

# **A XIX-a ediție a conferinței INCD URBAN-INCERC**

**Efectul pandemiei  
COVID-19 asupra  
domeniului  
urbanismului,  
arhitecturii și  
construcțiilor: criză  
sau oportunitate?**

INCD URBAN-INCERC

București

13 mai 2021

URBAN  
INCD  
INCERC

**Conferința de cercetare  
în construcții, economia  
construcțiilor, urbanism  
și amenajarea  
teritoriului**

**Rezumate ale lucrărilor**

Editura INCD URBAN-INCERC

București

2021



**A XIX-a ediție a conferinței INCD URBAN-INCERC**

Conferința de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului.  
Rezumate ale lucrărilor

## **Efectul pandemiei COVID-19 asupra domeniului urbanismului, arhitecturii și construcțiilor: criză sau oportunitate?**

București, 13 mai 2021

Parteneri  
media:

# **ECONOMISTUL**

Publicație editată de:

**URBAN  
INCD  
INCERC**

**Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC**

Distribuită sub licență:



Publicație indexată de CiteFactor, ProQuest, Ulrich's Web, Scipio, WorldCat și Europa World of Learning / Routledge și recunoscută de CNCS – științe umaniste (categoria B)

<i>Adresă</i>	Șos. Pantelimon nr. 266, sector 2, București, România, cod 021652
<i>Telefon</i>	0040.21-255.22.50
<i>Fax</i>	0040.21-255.00.62
<i>E-mail</i>	urban-incerc@incd.ro
<i>Internet</i>	www.incd.ro
<i>Editori</i>	Conf. univ./CSI dr. ecol., dr. geogr., habil. urb. Alexandru-Ionuț Petrișor CSI/conf. univ. dr. arh., habil. urb. Vasile Meiță
<i>Coperta, editare, layout</i>	Alexandru-Ionuț PETRIȘOR
<i>Tehnoredactare</i>	Alexandru-Ionuț PETRIȘOR
<i>Tipar</i>	Editura INCD URBAN-INCERC

**ISSN 2343-7537**

### Comitetul de organizare

#### Președinte

Dr. arh., habil. urb. Vasile MEIȚĂ

#### Membri

Cristian-Mihai ȘURGHIE  
Alexandra-Marina BARBU

Compartimentul de Marketing

Mihaela SANDU

### Comitetul științific / de program

#### Președinte

Dr. ing. Claudiu Lucian MATEI

#### Membri

Dr. ing. Ioana Mihaela ALEXE  
Dr. ing. Cornelia BAERĂ  
Dr. ing. Aurelia BRADU  
Dr. ing. Monica Lilioara CHERECHEȘ  
Dr. ing. Adrian Alexandru CIOBANU  
Dr. ing. Iolanda Gabriela CRAIFALEANU  
Ing. Carmen Silvia DICO  
Ing. Alina DIMA  
Dr. ing. Daniela DOBRE  
Dr. ing. Cornelia Florentina DOBRESCU  
Dr. ing. Claudiu Sorin DRAGOMIR  
Dr. ing. Felicia ENACHE  
Dr. ing. Emil-Sever GEORGESCU

Ing. Aurelian GRUIN  
Dr. ing. Florin-Radu HARIGA  
Dr. ing. Andrea HEGYI  
Ing. Silviu LAMBRACHE  
Dr. arh., habil. urb. Vasile MEIȚĂ  
Dr. ing. Cristian PETCU  
Dr. ing. Horia Alexandru PETRAN  
Drd. geogr. Andreea-Cătălina POPA  
Dr. ing. Irina POPA  
Dr. ing. Adrian SIMION  
Dr. ing. Henriette SZILAGYI  
Drd. urb. Cristian-Mihai ȘURGHIE  
Drd. arh. Teodora UNGUREANU  
Ing. Vasilica VASILE  
Dr. ing. Marta Cristina ZAHARIA

#### Colaboratori

Dr. arh. Walid HAMMA  
Dr. geogr. Huu Duy NGUYEN  
Dr. ing. Johann NEUNER  
Dr. ing. Cristian PAVEL  
Dr. ing. Pietro ELISEI  
Dr. arh. Ana-Maria DABIJA  
Dr. arh. Mircea GRIGOROVSKI  
Dr. ing. Adrian Mircea IOANI  
Dr. ing. Călin MIRCEA  
Dr. ing. Cristina Mihaela CÂMPIAN  
Dr. chim. Ion SANDU  
Dr. ing. Mircea BEJAN

Dr. ing. Virginia-Graziela GUSLICOV  
Dr. ing. Gheorghe BADEA  
Dr. geogr. Ioan IANOȘ  
Dr. ec. Florin Marian BUHOCIU  
Lt. col. dr. ing. Florin NEACȘA  
Dr. ecol., dr. geogr., habil. urb. Alexandru-Ionuț PETRIȘOR  
Arh. Liliana Elza PETRIȘOR  
Dr. ing. Silviu-Mihai PETRIȘOR  
Gl. bg. dr. ing. Ghiță BÂRSAN  
Col. dr. ing. Manuel ȘERBAN  
Dr. ing. Anghel ION

### Referenți

Aurelian GRUIN  
Emil-Sever GEORGESCU

Claudiu-Lucian MATEI  
Vasile MEIȚĂ

Andreea Cătălina POPA  
Alexandru-Ionuț PETRIȘOR

Henriette SZILAGYI  
Cristian-Mihai ȘURGHIE

Teodora UNGUREANU  
Vasilica VASILE

# CONTENT

## ABSTRACTS

<b>USING TRADITIONS FOR FESTIVALS IN SMALL RESORTS IN SOUTHEAST EUROPE (ROMANIA AND HUNGARY) – THE EFFECTS OF THE COVID19 PANDEMIC COMPARED TO VENICE</b>	Maria BOSTENARU DAN, Roxana MIHALY	11
<b>TRANSECT URBANISM AND FORM-BASED CODES</b>	Farah NIZAM	13
<b>ANALYSIS OF THE HUMAN POTENTIAL OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA, UKRAINE AND ROMANIA IN THE CONTEXT OF INNOVATION-DRIVEN CHANGES</b>	Alina SUSLENCO, Marilena DONCEAN	15
<b>A STUDY OF LIME-GRAVEL COLUMNS METHOD FOR IMPROVING THE PROPERTIES OF EXPANSIVE SOILS</b>	Norah NIZAM	17
<b>INTEGRATION OF AUTONOMOUS MACHINES DRIVEN BY SYNCHRONOUS MOTORS WITH PERMANENT MAGNETS POWERED BY 48V BATTERIES IN THE MODERN ARCHITECTURE OF CITIES</b>	Florinel BUTARU, Cornelia BAERĂ, Ciprian CĂRSTEA	19
<b>CONTRIBUTIONS REGARDING THE DEVELOPMENT OF LCA TYPE COST ANALYSIS IN THE CONSTRUCTION MATERIALS SECTOR</b>	Silviu LAMBACHE	21
<b>RESEARCH BETWEEN UNDER-FINANCING AND THE HEALTH/PANDEMICS CRISIS: CAUSES, IMPACTS, EFFECTS, AND PERSPECTIVES</b>	Carmen-Elena ȚIGĂRAN, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	23
<b>THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON THE CONSERVATION AND VALORIZATION OF THE NATIONAL CULTURAL HERITAGE</b>	Florentina-Cristina MERCIU, George MERCIU	25
<b>DEVELOPMENT OF PORTS THROUGH EUROPEAN FUNDING</b>	Andreea Cătălina POPA	27
<b>LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING FOR TERRITORIAL PLANNING OF TRANSPORT NETWORK</b>	Beniamin STOICA-FUCHS	29
<b>FIRE RESISTANCE TESTING OF ETHICS SYSTEMS IN ROMANIA</b>	Adrian SIMION, Claudiu Sorin DRAGOMIR, Daniela STOICA	31

<b>URBAN DENSITY AND THE QUALITY OF LIFE IN ROMANIAN RESIDENTIAL AREAS</b>	Teodora UNGUREANU	33
<b>THE CONSERVATION AND RESTORATION OF CULA ȘIACU: COLLECTING DIGITAL DATA USING UAVS AND PROCESSING THE DATA IN ORDER TO CHOOSE THE OPTIMAL DESIGN SOLUTION</b>	Gabriela VOLOACĂ, Andreea Cătălina POPA, Teodora UNGUREANU	35
<b>DURABILITY ASSESSMENT OF BUILDING MATERIALS EXPOSED TO LABORATORY CONDITIONS BY TESTING IN SIMULATED ENVIRONMENT</b>	Marius MĂRT, Florina FILIP, Monica CHERECHEȘ, Adrian Alexandru CIOBANU, Aurelia BRADU	37
<b>SELF-COMPACTING CONCRETE - THE KEY TO ERGONOMIC ORGANIZATION OF CONSTRUCTION WORKS</b>	Aurelia BRADU, Adrian Alexandru CIOBANU, Monica CHERECHEȘ, Florina FILIP, Marius MĂRT	39
<b>ACOUSTIC DESIGN OF BUILDING FACADES USING URBAN TRAFFIC NOISE MEASUREMENTS - CASE STUDIES</b>	Marta Cristina ZAHARIA, Ciprian Nicolae ENE	41
<b>THERMAL AND DECORATIVE CHARACTER OF A COMPOSITE MATERIAL WITH WASTE FROM SUNFLOWER SEED HUSKS</b>	Irina POPA, Cristian PETCU, Alexandrina MUREȘANU	44
<b>GREEN INFRASTRUCTURE AND NEW URBAN FORMS IN PANDEMIC TIMES</b>	Oana-Cătălina POPESCU, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	46
<b>CONSTRUCTION RESEARCH BETWEEN THE GLOBAL COVID-19 CRISIS AND THE OPPORTUNITIES OR CONSTRAINTS OFFERED BY THE LONG-TERM RENOVATION STRATEGY AND THE SEISMIC RISK REDUCTION STRATEGY IN ROMANIA</b>	Emil-Sever GEORGESCU, Vasile MEIȚĂ, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Claudiu Sorin DRAGOMIR, Mihaela SANDU	48
<b>SMART IT PLATFORM FOR EVALUATING MULTIMODAL TRANSPORT TO ROMANIAN TOURIST RESORTS (ROSMARTTRAVEL)</b>	Antonio Valentin TACHE, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Cristina IVANA	50
<b>EXPERIMENTAL RESEARCH REGARDING THE INFLUENCE OF SOME ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE LOAD CAPACITY OF GLT WOODEN BEAMS</b>	Aurelian GRUIN, Felicia ENACHE, Cornelia BAERĂ, Bogdan BOLBOREA	52
<b>INTEGRATION IN A EUROPEAN CIRCUIT OF ROMANIAN CULTURAL VALUES IN THE CONTEXT OF PANDEMICS</b>	Cristian-Mihai ȘURGHIE, Ana-Teodora PURECEL	54
<b>THEORETICAL STUDY ON THE ANCIENT MOSAIC FLOORS, INSPIRATION IN THE EVOLUTION OF THE CURRENT DECORATIVE FINISH</b>	Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN, Luiza VARGA, Cristina CRISTE	56
<b>ZOOM 2.0 S: ACOUSTICS OF ZOOM ROOMS</b>	Evert Ph. J. DE RUITER	58

<b>UNBURNED CLAY AND INDUSTRIAL WASTE -ECOLOGICAL CONSTRUCTION MATERIALS</b>	Tudor Panfil TOADER, Gabriela CĂLĂȚAN, Adrian LĂZĂRESCU, Carmen FLOREAN	59
<b>DESIGN OF COMPOSITE CEMENT MATERIALS WITH SELF-HEALING PROPERTIES</b>	Tudor Panfil TOADER, Gabriela CĂLĂȚAN, Carmen DICO, Carmen FLOREAN	61
<b>THE SELF-HEALING EFFECT GENERATED BY POLYMERIC COATED REACTIVE GRAINS ADDITION IN CEMENT BASED MATERIALS</b>	Cornelia BAERĂ, Constantin VOINITCHI, Claudiu MATEI, Henriette SZILAGYI, Aurelian GRUIN, Bogdan BOLBOREA	63
<b>ASPECTS OF THE EFFECT OF CONFINEMENT MEASURES IMPOSED AT THE BEGINNING OF THE COVID-19 PANDEMIC ON OUTDOOR AIR QUALITY</b>	Vasilica VASILE, Cristian PETCU, Alina DIMA, Mihaela ION	65
<b>INCREASING EFFICIENCY AND INTELLIGENT DEVELOPMENT BASED ON KNOWLEDGE AND INNOVATION IN CONSTRUCTIONS THROUGH THE USE OF SMART TECHNOLOGIES, EQUIPMENT AND TECHNICAL SYSTEMS</b>	Alexandra-Marina BARBU, Mihaela SANDU	67





# ABSTRACTS



## USING TRADITIONS FOR FESTIVALS IN SMALL RESORTS IN SOUTHEAST EUROPE (ROMANIA AND HUNGARY) – THE EFFECTS OF THE COVID19 PANDEMIC COMPARED TO VENICE

*Maria BOSTENARU DAN*

“Ion Mincu” University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania

*Roxana MIHALY*

Romanian Cultural and Humanistic Research Institute in Venice, Italy

**Context.** One of the effects of the COVID19 was social distancing and the limitation of festival like gatherings, as well as of tourist trips. In this presentation we analyse the role, before the COVID19 pandemic, of festivals in tourist resorts in SE Europe, from the point of view of creative tourism. In this type of tourism human presence is a key factor across the investigation of built heritage, which could be further explored during the pandemic.

**Materials and methods.** Different from Venice, which was a mass tourism magnet and subject of a recent debate of the World Monuments Fund „When we will return to Venice and should we?“, the resorts subject of this presentation are small resorts in SE Europe (Sinaia, Carei, Balatonakarattya) explored from the point of view of the vicinity with tourism magnets.

**Results and discussions.** Sinaia is a winter and summer mountain resort with the castles of Romanian kings as tourism magnet. Apart of this, Sinaia offers leisure activities for returning times, more than just monuments. This is distinctive compared to other beautiful cities in the Romanian mountains (ex. Câmpulung). Examples are: a rallye, a film festival, a classical music festival.

Unlike Sinaia, located close to the capital and a favourite also for day trips, Carei is very far from it. The resort lays in the plain and has thermal water. There is castle in the city, which, like that in Sinaia, was filmed in a Christmas movie. The castle of Carei, with dendrologic garden, is stage for a medieval festival, like in the UNESCO city Sighișoara in Romania. In Carei more ethnical minorities meet: the Swabians who settled more than 300 years ago, and the

Hungarian minority including the former count who brought the colonists. Traditions of the minorities are valorised through festivals (ex. Swabian festival) and through typical traditions (ex. Kirchweih, in the local language Kirbáj, the day of the church) among others.

Balatonakarttya lays in the Bakony-Balaton geopark on the shore of Balaton lake (the replacement for Hungarians of the sea) and is the closest resort when coming from Budapest. Traditions are valorised for example through Akarattya days in august up on the hill, and through religious festivities to Saint Stephan, the patron of Hungary, also in the season, on the 20<sup>th</sup> of August, on both lakeside and uphill. There are other festivities at Balaton, related to autumn harvest.

**Conclusions.** We will look how different locations of small resorts (Balatonakarttya is located close to Balatonfüred which features the Anna ball, Carei is located close to the tourism highlight of Maramures in Romania) are attracting creative tourists compared to better known places and how traditions and festivals are balanced with tours of the built heritage. This gives also the connection to Venice and festivals in Venice, such as the Biennale and the Carnaval, and the cultural landscape of Venice for example as background for painting.

## TRANSECT URBANISM AND FORM-BASED CODES

*Farah NIZAM*

Architect, Technical University of Civil Engineering, Bucharest, Romania

**Context.** A transect is a cut or path through part of the environment, showing a range of different habitats. Biologists and ecologists use transects to study the many symbiotic elements that contribute to habitats, where certain plants and animals thrive. The concept of transect in the urban environment is embedded in traditional cities, as a tool used informally by humanity. Andres Duany and other urbanists applied this concept formally to human settlements, and used it in planning starting in the late 1980s. The idea grew into an organizing theory, permeating since about 2000 the thinking of new urbanism. The urban transect is a diagram that organizes the built and natural environments so that the human habitat can be analyzed and understood as a continuum with the natural world. It is divided into six zones: natural (T1), rural (T2), sub-urban (T3), general urban (T4), center (T5), and core (T6). Each transect zone is an immersive environment, a place where all the component elements reinforce each other to create and intensify the character of a specific place. The importance of this approach comes with its role as a taxonomic engine. It provides the basis for real neighborhood structure, which requires walkable streets, mixed use, transportation options, and housing diversity. For the application of transects on zoning maps, standards were written for the first transect-based codes, eventually becoming the SmartCode released in 2003 by Duany Plater-Zyberk & Company. The SmartCode is a form-based code that incorporates smart growth and new urbanism principles. It is a unified development ordinance, addressing development at all scales of design, from regional planning on down to the building signage.

**Case Study: Flagstaff, Arizona.** To apply the transect and smart code in the city of Flagstaff - state of Arizona in U.S.A, first of all the team determined the scale that they need to work on, then the study area. In the beginning they tried to understand the existing form and character, in order to inform the form-based code, by making a micro- scale analysis, which could help understanding what is allowed by the existing form and zoning code. The community participation was made possible in order to derive a set of guiding principle for Flagstaff-based code, so that they would be able to present in the end a smart code. This code incorporates smart growth and new urbanism principles

and, at the same time, reflects the local character and form of Flagstaff city. Also, they prepared the transect zone plan for the area, consisting of 6 -T zones. For every transect zone they designed a study including the goals and description of this zone.

**Conclusions.** The model T-zone diagram is based on exemplary American urbanism. There were numerous successes in adapting the transect methodology to the traditional patterns of other countries. This example could set the theoretical basis for applying the transect and smart code approach to Romania. The remaining question is: why there is no practical application of this theory, especially after it has proven its importance in improving urban life in general?

## ANALYSIS OF THE HUMAN POTENTIAL OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA, UKRAINE AND ROMANIA IN THE CONTEXT OF INNOVATION-DRIVEN CHANGES

*Alina SUSLENCO*

PhD Lecturer, “Alecu Russo” State University, Bălți, Republic of Moldova, [alina.suslenco@mail.ru](mailto:alina.suslenco@mail.ru)

*Marilena DONCEAN*

Researcher, 3rd degree, PhD, Romanian Academy, Iasi branch, “Gh. Zane” Institute of Economic and Social Research, Romania, [doncean.marilena@acadiasi.ro](mailto:doncean.marilena@acadiasi.ro)

**Context.** Practice so far has demonstrated that not all countries need to be leaders in the global technological development race, but rather that their own innovation capacity must be relevant and constitute the highest level of technological capacity.

Most often innovation is triggered by applied research (and sometimes even by fundamental research), continues with design and practical implementation (which is the most demanding phase), and ends with manufacturing and sale to end users.

As society develops and competitive pressures increase, and now with the added effect of the Covid-19 pandemic, companies and institutions increasingly need to cope with multiple pressures such as strategic change, innovation-driven changes, dynamic economic conditions, which create major challenges for both the private and the public sector.

The Republic of Moldova along with Romania and Ukraine have a special potential that can be exploited and can contribute to increasing competitiveness in the national and international arena. Their potential is impressive as these states have special resources, natural, material, human and informational resources.

**Methodology.** The purpose of the present research is to perform a cross-border analysis of competitiveness at country level (Romania, Moldova, Ukraine).

The objectives set to achieve the research goal were the following: to explore the relevant literature (documentary research of local and foreign literature in the field); to obtain the information required by conducting complex

research using statistical data for 2020, provided by the National Bureau of Statistics; statistical modelling; benchmarking.

Research methodology focused on the use of research methods such as: analysis, synthesis, induction, deduction, abduction, qualitative research based on documentation, benchmarking, scientific abstraction.

**Results and discussion.** In this paper, a cross-border analysis of country-level competitiveness was conducted. Thus, special attention was paid to the research process of competitiveness of Romania, Moldova and Ukraine. We must point out that for these purposes the World Economic Forum reports for the 2015-2019 period were analysed, from which the most important conclusions were drawn.

Finally, we can highlight that based on the research results one may observe that the Republic of Moldova faces major issues regarding the sub-index 3, Innovation and sophistication, compared to Romania and Ukraine.

**Conclusions.** Innovation is a unique process that encompasses research, funding, implementation, acceptance and demand by customers, profit-making and dissemination of results.

One can note that the Republic of Moldova alongside Romania and Ukraine respectively have great human potential that could be exploited to ensure increased competitiveness. It is necessary to foster the development of economic sectors by gearing them towards sustainability to increase quality of life and achieve sustainable development of the domestic economy. It would be beneficial to implement cross-border projects and cooperation in order to learn from the experience of Romania and Ukraine, given that the Republic of Moldova ranks lower in terms of the analysed indicators. Regarding the Republic of Moldova, Romania and Ukraine, it is recommended to implement sustainability strategies and policies in the development of national economies which would contribute to the development of the human potential of each country.



## A STUDY OF LIME-GRAVEL COLUMNS METHOD FOR IMPROVING THE PROPERTIES OF EXPANSIVE SOILS

Norah NIZAM

Postgraduate Student (Msc), Department of Geotechnical Engineering, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria, norah.nizam3@gmail.com

**Context.** Facilities built on expansive soils face many difficulties, as these soils may exhibit good behavior in dry seasons and quickly turn into problematic soils when exposed to water, causing cracks and fractures in the constructed structures, which may lead to putting them out of service.

This method aims to treat the soil beneath the facility by implementing columns of lime and gravel around the perimeter, so that the lime diffused from these columns into the surrounding soil beneath the foundations ensures long-term modification of the soil and the enhancement of its properties.

However, lime columns may lose their resistance over time. Therefore, adding gravel to the column material ensures good long-term resistance to these columns.

Through this study, an economical and effective method can be found in treating the problems resulting from expansive soils, when taking into account that lime is a less expensive material, and adding gravel reduces the amount of lime required for treatment. In addition, this method improves the properties of the soil below the foundations without the need for expensive equipment and machineries such as the injection method.

**Case Study.** The study was carried out using a laboratory model consisting of a cylindrical metal mold with a diameter of 10 cm and 11 cm height, the mold was filled with expansive clay soil and a lime-gravel column was implemented in the center.

The expansive soil chosen for the study was prepared by eliminating the grains retained on sieve no.10 to get rid of the coarse part and obtain a relatively homogeneous sample free of stones that do not match the dimensions of the molds used.

After forming the molds, they were loaded with a stress equivalent to the swelling pressure, then saturated through immersion and left to cure for 7 days.

Loading experiments were conducted at the end of curing period. Atterberg limits and free swell experiments were conducted on the soil surrounding the column extracted at a distance equal to the column diameter to study the diffusion of lime.

The studied parameters were the column diameter, the lime content and the grain size distribution of the gravels used in the study. For studying the impact of lime percentage, the following values were used:  $L_i = (16.7, 33, 44, 100)\%$ , which were calculated as the percent of lime weight to the column materials.

**Conclusion.** Lime-gravel columns play a positive role in improving soil resistance. Soil resistance increases with increasing the percentage of lime up to 33% of column materials, and after this percentage the increase in resistance becomes intangible. The results show a decrease in the plasticity index and free swell, but these changes are close to the change of the lime percentage in the column, which can be explained by the dependence of lime effect mechanism on the treatment period, as its spread in clay soils needs a long period of time, but the study treatment period was limited to 7 days.

## INTEGRATION OF AUTONOMOUS MACHINES DRIVEN BY SYNCHRONOUS MOTORS WITH PERMANENT MAGNETS POWERED BY 48V BATTERIES IN THE MODERN ARCHITECTURE OF CITIES

*Florinel BUTARU*

PhD student, Faculty of Electrical and Power Engineering, Department of Electrical Engineering, Politehnica University of Timisoara

*Cornelia BAERĂ*

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Master Student, Faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara; Researcher, Research Center in Engineering and Management, Politehnica University of Timișoara

*Ciprian CĂRSTEA*

PhD student, Faculty of Electrical and Power Engineering, Department of Electrical Engineering, Politehnica University of Timisoara

**Context.** According to European Union (EU) regulations, all EU countries must contribute to reducing carbon emissions. EU cities prove a consistent contribution in the amount of carbon generated in the atmosphere, coming from industry, vehicles, household appliances, etc. With the increase of the population in the urban environment, there was an increase in car traffic, thus generating an increase in carbon emissions. To minimize this effect, the architecture of cities must be adapted by the means of various methods, including the implementation of intelligent transport networks and even the use of autonomous vehicles. Intelligent traffic monitoring systems are a viable solution for decongesting traffic and thus reducing carbon emissions, and autonomous cars are quick receivers of information on the traffic situation and correct alternative routes for avoiding the traffic jams. These complementary systems, intelligent traffic and autonomous vehicles can be seen as essential components in the urban architecture of the future. Another solution to reduce carbon emissions is to use the most efficient vehicle traction systems and efficient electricity storage systems. Permanent magnet synchronous motors (PMSN) are thus viable solutions for vehicle traction, for their innovative integration in urban traffic management. PMSNs have a number of advantages: high efficiency (the rotor has permanent magnets, which do not require an external power source for excitation), simplicity in control, they are compact elements not requiring periodic maintenance and they also have a low-level noise emission. The control of this type of motors can be both, with and without sensors. Modern control techniques

allow the use of these motors in traction applications, without affecting the performance resulting from sensor control. Sensor-free MSMP drives reduce the costs of the control system, make them more compact and avoid errors caused by the sensor system. To ensure proper control, it is necessary to monitor the charging and discharging of batteries. Lead-acid batteries are sensitive components of the vehicle, requiring careful monitoring of parameters to ensure increased reliability. This type of battery has a favorable energy / price ratio.

**Conclusions.** According to a recent report, Deloitte expects that by 2030 at least 30% of the sold cars would have electric traction. In this regard, all states must take measures to ensure the necessary infrastructure for loading these cars. Considering the requirement and opportunity of the field, the need to modernize the engines used in electric traction and electricity storage media is identified, aiming to increase the control performance as well as the monitoring performance of the electricity storage media. In conclusion, by providing increased performance control for permanent magnet synchronous motors and a storage medium that allows large-number loading and unloading, the carbon footprint of today's vehicles can be significantly reduced.

## CONTRIBUTIONS REGARDING THE DEVELOPMENT OF LCA TYPE COST ANALYSIS IN THE CONSTRUCTION MATERIALS SECTOR

*Silviu LAMBRACHE*

Scientific researcher NIRD URBAN-INCERC, e-mail: silviu.lambrache@incd.ro

**Context.** Life cycle cost analyzes in the construction activity have become an essential component of determining the feasibility and timeliness of construction works both in terms of choosing the raw materials, materials used and the chosen construction options.

**Methodology used.** Regarding the resources used in construction and in particular the materials used, a new approach to assessing the cost of a construction material is currently being studied, namely by conducting an analysis of taking into account not only the initial costs of design / research, production (what lead to the formation of the acquisition cost) and implementation of the material. The new concept also analyzes the future costs that occur during its lifetime, respectively its operation and maintenance.

Cost analyzes related to construction materials must be performed in the initial stages of product development, so that certain changes can be made that can lead to an optimal cost. A complete life-cycle cost analysis for a construction material takes into account the lifetime costs for the material used, namely manufacturing, installation, use, maintenance and replacement costs due to physical wear and tear. Before calculating the lifetime cost / use of the material, future lifetime costs for specific time and annual periods must be converted to a certain set time period (present value) so that comparability and aggregation of costs can be achieved. This is done by using the discount rate that takes into account the interest rate and the probable inflation rate for the analyzed time period.

**Results.** The estimation of costs during the use of materials is based on the current discounting of future costs by using the discounting factor. Thus, results are obtained regarding the estimation of the present value of periodic (non-recurring) costs incurred at certain time intervals in the future and of the present value of annual (recurrent) costs incurred for a certain period of time, usually equal to the duration of material use. The resulting lifetime cost expresses the total costs that occur during the existence of the analyzed material. Different lifetime cost values for the

analyzed substitute materials and can lead to material cost optimization decisions by selecting materials that have a minimum lifetime use cost.

**Conclusions.** In order to make construction investment projects more efficient, great importance must be given to optimizing the costs related to the resources used in construction and especially the cost of construction materials (costs for repairs and replacements) due to their high share in the total cost, that contribute to a large extent of the formation for life-cycle cost, mainly due to the long duration of their use. We can say that the analysis of the life cycle cost of construction materials aims to substantiate the investment decision by reducing the risk of investing less now and spending more in the future.

## RESEARCH BETWEEN UNDER-FINANCING AND THE HEALTH/PANDEMICS CRISIS: CAUSES, IMPACTS, EFFECTS, AND PERSPECTIVES

*Carmen-Elena ȚIGĂRAN*

SR economist, National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*

Associate Professor, PhD (Ecology), PhD (Geography), Habil. (Urban Planning), Director of the Doctoral School of Urban Planning, Ion Mincu University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania; Senior Researcher, National Research Institute for Research and Development in Tourism, Bucharest, Romania, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** The fact that Romania does not allocate a high budget to research (expressed as share of the Gross Domestic Product) is well known in the European Union and internationally. Within the country, the acute competition for the scarce existing funds is aggravated by the fact that the competitors include, in addition to the national research and development universities, especially since the criteria for promotion in the didactic rank focus, sometimes exclusively, on the research activity, and research funds can compensate the little funding for the teaching activity. The current pandemics due to COVID-19 has challenged research even more through the social distancing measures imposed for limiting the propagation of the virus. In this context, the question is, how was the research budget affected by the pandemics?

**Research methods.** This study examined the Romanian research competitions based on the public data offered by the coordinating ministry. Case studies and the literature dedicated to effects of COVID-19 pandemics on research are analyzed, and the data corroborated with the official sources.

**Results.** Analyses show that if some of the existing competitions were canceled or reconfigured, there were even new competitions. However, the results can be easily challenged; over 4,000,000 articles, out of which over 160,000 in the Web of Science and 128,000 in Scopus, were published. The pandemics stimulated research, as underlined also by the competition for rewarding the publication of Web of Science articles. The new virus was of interest not only for

virologists and physicians, but for the entire scientific community; many researchers became 'experts' in COVID-19 regardless of the previous research interests. Most likely, many articles are highly speculative, given the short time dedicated to the studies, but especially their external validation. In economic terms, after a slight decrease in the beginning of 2020 (10%, compared to the previous semester), the next semester witnessed an increase (by 5%), as in many other fields. Last but not least, the global effects of pandemics on research affected female scientists, areas requiring experimental research, and researchers with small children.

**Conclusions**. Research was never among the areas privileged by funding. Its dynamic in the context of the ongoing pandemics does not differ from the one of other sectors, but the funding and results need to be reanalyzed; the pandemics generate much research, but its contribution is far away of contributing to a cure or prophylactic measures against the pandemics.



## THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON THE CONSERVATION AND VALORIZATION OF THE NATIONAL CULTURAL HERITAGE

*Florentina-Cristina MERCIU*

University of Bucharest, Faculty of Geography, Interdisciplinary Center of Advanced Research on Territorial Dynamics, e mail: krysten1009@yahoo.com

*George MERCIU*

University of Bucharest, Faculty of Geography, e mail: george.merciu@geo.unibuc.ro

**Context.** The COVID-19 pandemic has affected various economic and socio-cultural activities globally. The negative effects generated by this pandemic have strongly impacted the arts and culture sector (eg closing museums, cultural institutions, World Heritage sites or carrying out activities with a limited program for the public, depending on the limiting restrictions imposed at various times), as well as its conservation and capitalization modalities. In this context, communities have limited access to culture, and incomes, including those associated with capitalizing on the arts and culture sector, are significantly reduced. The medium and long term implications are significant because tourism revenues resulting from the capitalization of cultural objectives are the source of funding for many cultural sites and institutions.

The purpose of this paper is to analyze the effects generated by the COVID-19 pandemic on the conservation and capitalization of cultural heritage, selecting as case studies the municipalities of Bucharest and Timișoara.

**Methodology.** For the elaboration of the study, tourist indicators were selected (tourist arrivals, visitors to museums, number of overnight stays) to measure the impact of the COVID-19 pandemic on the ways of capitalizing on the elements of cultural heritage in Bucharest and Timișoara. Other economic data (evolution of profit, turnover, and number of employees) for 2020 are not yet available.

**Results.** The results of the study are focused on evaluating the effects generated on the capitalization of the elements of cultural heritage and tourist infrastructure. In the context of the prolongation of the COVID-19 pandemic, the members of the European Commission decided to postpone the development of cultural programs after 2020, due to

the fact that the cities that held the title of European cultural capitals failed to achieve all their proposed objectives in 2020. In the case of Timișoara, holder of the title for 2021, it will carry out the cultural program in 2022, due to the fact that the preparation of the cultural program was difficult to elaborate until the end of 2020.

**Conclusions.** The analysis of the impact generated by the COVID-19 pandemic highlighted the reduction of the capitalization of the cultural heritage by reducing the tourist circulation, the decrease of the hotel occupancy, some of them remaining closed even after the relaxation of the restrictions, the reduction of the conservation of historical buildings, which limited the preparation of the European Capital of Culture program in the city of Timișoara.

## DEVELOPMENT OF PORTS THROUGH EUROPEAN FUNDING

*Andreea Cătălina POPA*

PhD(c) geogr., The National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, and the Doctoral Programme in Urbanism at "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest

**Context.** European funding is an opportunity for EU member states. Funding is based on strict criteria to ensure compliance with all legal provisions.

At the European level, ports are considered being actual gates for the entry and exit of goods, but also the transport of people. Ports play a key role in the Trans-European Transport Network (TEN-T), which is why many funds have been channeled in this direction.

**Materials and methods.** This study carries out an analysis of the ports that have accessed European funds, as well as how this funding has contributed to improving aspects of port functionality. Also, some examples of good practices will be highlighted, in which the implemented projects had a major impact either on the development of port activities or on the local community.

To assess the role of European funding in port development, a series of statistical data and information, provided by the European Commission, will be analyzed. Programs already implemented (eg DAPHNE, Green Danube, or Danube Stream) provide additional data and are useful in analyzing the impact of European funding on the port modernization process.

**Results.** European funds for ports follow several aspects: reducing the impact on the environment, improving navigation conditions, increasing the efficiency of port infrastructure, encouraging innovation, digitalizing certain port services.

Ports receive funding through several categories of funds: the European Regional Development Fund, Cohesion Fund, TEN-T Program (Trans-European Transport Network), Connecting Europe Facility Program. The research will highlight the way some ports used the European funds either for the realization of some specialized studies or for implementing some projects.

**Conclusions.** Ports are an essential component of the European Union's economy. Many goods arrive in Europe and travel along the continent by water.

Through European funding, ports can benefit from increased competitiveness by improving existing services and infrastructure. Local communities can also have economic benefits because of the increase in the volume of goods in ports.

## LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING FOR TERRITORIAL PLANNING OF TRANSPORT NETWORK

*Beniamin STOICA-FUCHS*

PhD student, Faculty of Geography, University of Bucharest, e-mail: beniamin.stoica-fuchs@drd.unibuc.ro

**Context.** The high risk associated with landslide events has determined many government and research institutions across the globe to take interest in the optimization of landslide prediction models, by identifying spatial patterns specific to these geomorphologic processes. The majority of current landslide susceptibility research papers deal with performance evaluation of different statistical methods, emphasizing comparison of prediction accuracy. Geomorphologic susceptibility analysis is a primary step in the research for planning and designing potentially better alternatives to current transportation routes, as well as for the development of urban and territorial planning studies. Therefore, there is a scientific requirement to research the possibilities that landslide susceptibility mapping could present for the design and management operations related to road and railway transport corridors, both on regional and local scale. The study area is centered along the southern section of the Orient-East Mediterranean Corridor, a segment of the European-wide TEN-T transportation network. The geomorphological setting resembles a valley which separates the Carpathian Mountains mainly from north to south, between the municipality of Caransebeș (north) and the city of Orșova (south), in Romania.

**Materials and methods.** Landslide susceptibility mapping requires locating relevant phenomena, as well as determining the appropriate parameters for prediction modeling. For the current analysis, we have chosen 12 relevant parameters: lithology, distance to faults, slope angle, aspect and curvature, hypsometry, landform categories (based on TPI-method), vegetation cover (NDVI-based), soil texture and hydrological parameters (rainfall, stream power index and topographic wetness index). Thematic datasets were acquired from a variety of data sources (cartographic materials, satellite imagery) and resampled to a 30 m spatial resolution, in order to facilitate complex overlay analysis in a GIS environment. The prediction methodology was based on the frequency ratio bivariate model, which requires statistical validation of datasets in conjuncture with the spatial distribution of landslide events. The

results of frequency ratio analysis were used to compute prediction ratios for each parameter, which served as weights for mapping landslide susceptible areas.

**Results.** Results indicate that 51% of the study area has a low susceptibility for landslide occurrence, 25% is characterized by an average risk, 17% of terrains feature high susceptibility and only 7% of the corridor is classified with a very high geomorphologic risk. The prediction model achieved a success rate of 59.4% and could be improved by increasing the number of landslide-related events used for training and validating the model. In order to demonstrate the applicability of landslide susceptibility mapping and the importance of prediction models for design decisions related to the transport network, we conducted GIS overlay analysis on a regional scale. We noticed that railway routes are the most conservative from a planning perspective, featuring low correlation to landslide-susceptible areas. The road infrastructure however, features a strong inversely proportional correlation between speed limits or the number of lanes per direction and terrains vulnerable to landslide processes. Extending overlay analysis on the level of territorial administrative units (TAUs) allowed us to identify vulnerable administrative units, considering the length of road and railway sections located on landslide-prone terrains.

**Conclusions.** Similar results to the ones presented in this paper could be detailed in territorial planning documents, either at regional or local scale. The methodology could also present applicability for preliminary studies on high-speed motorway or railway design and, provided it is detailed for vulnerable sectors, it could result in the proposal of optimal prevention measures for landslide-induced risk.

## FIRE RESISTANCE TESTING OF ETICS SYSTEMS IN ROMANIA

*Adrian SIMION*

Dr. eng., NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Romania, e-mail: simion\_i\_adrian@yahoo.com

*Claudiu Sorin DRAGOMIR*

Dr. eng., INCD "URBAN-INCERC", Sucursala INCERC București, e-mail: dragomirclaudiusorin@yahoo.com

*Daniela STOICA*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Romania, e-mail: danastoica.stoica@gmail.com

**Context.** Research in the international literature highlights the need for life-size tests and the development of technical regulations for the facade systems of buildings with thermal insulation (ETICS). Increasing the security of buildings to reduce the transmission of fire from compartment fires can be done by identifying sustainable constructive solutions for enveloping buildings with the role of limiting the spread of fire to neighboring floors, which can be put into practice after developing a methodology for evaluation of the action of fire on ETICS systems.

**Testing and classification methods.** Researchers from INCERC Bucharest, have configured and adapted for the first time in Romania, a stand designed for conducting experimental tests to determine the behavior of the fire of exterior cladding systems of buildings. The research stand was designed after an analysis of the concepts of fire testing of ETICS systems at European and even global level. During the fire resistance testing experiments of ETICS systems, a number of qualitative parameters were measured in order to evaluate the response of the materials of which ETICS systems were made, to the propagation of fire at height. These parameters are: the ignition of the system, the variation of temperatures in the fire compartment and in height, the variation of the thermal load mass, the height of the flames, detachments of the elements from the system, losses of local stability and the amount of smoke released. The temperatures recorded in the specific conditions of the tests, highlight and provide data on how the fire spreads in the combustion chamber, starting with the moment of initiation of combustion and ending with the regression.

**Results.** Within the Research and Testing Laboratory on fire safety of constructions, a series of experimental studies were carried out in order to develop a test method for ETICS systems on a natural scale. Through these experienced test methods, conclusive results were obtained in terms of the development of compartment fires, the evolution of temperatures inside the combustion chamber and the action of fire on combustible facades. The most important way to evaluate the behavior of the thermal load underlying the fire scenario of an experiment is to measure the variation of the mass parameter of the thermal load during its combustion phenomenon. This type of measurement of the variation of the thermal load mass during combustion has not been performed in Romania, and researchers from the Research and Testing Laboratory fire safety of constructions measured during the determination of fire resistance of ETICS systems, load variation thermal during the combustion phenomenon. These measurements resulted in a series of data that were the basis for the researchers to perform numerical calculation simulations in order to validate the results obtained during the experimental tests.

**Conclusions.** Based on the experimental research carried out by researchers from INCERC Bucharest, unique data were obtained in Romania regarding the development of fire on facades, with results that can be transposed to the normative level and with applicability from the construction design phases. A unique stand was set up in Romania for carrying out experimental research on fire resistance of the exterior cladding elements of buildings, open to both the academic and the economic environment. In this way, Romanian research has contributed to the development of the database to support the establishment of criteria and performance levels for exterior cladding systems used in construction, so that they have a high degree of fire safety. In the future, in order to further contribute to the increase of the security degree regarding the reduction of fire transmission from compartment fires, it is necessary to evaluate the fire resistance of the different exterior cladding systems of the constructions that are installed on the constructions in Romania. in developed countries around the world.



## URBAN DENSITY AND THE QUALITY OF LIFE IN ROMANIAN RESIDENTIAL AREAS

Teodora UNGUREANU

PhD Candidate, architect, The Doctoral Programme in Urbanism at "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest, and the National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, e-mail: teodora.ungureanu123@gmail.com

**Context.** Do we still have to consider the connection between the built urban density and the urban endowments in the Romanian cities, or is it enough to hope that the current real estate market will ensure the residents' needs? In the present context, private investors have become the most important actors involved in urban projects and are usually seen as the main forces driving the city's development. The lack of interest in the common good, together with the ambiguity and flexibility of urban regulations, has led to aberrant situations: the so-called residential complexes built in suburban areas, which do not consider the urban facilities needed by residents.

The increasing quality of life for new neighbourhoods by urban design practice was studied and regulated in the socialist period's Romanian urban practice. However, the current urban environment in Romanian cities does not seem to take this heritage into account.

**Research methods.** Given that some contemporary discourses that became much more popular during the Covid19 pandemic crisis, such as "The City of 15 Minutes," have a concept similar to that of "*microrraions*," the paper aims to review research and legislation on urban studies published in Romania from 1965 to 1980, focusing on urban indicators and quality of life in residential areas. This will be done by consulting the specialized literature of that period and exposing in parallel the current situation in Romania. In addition to this parallel, the paper will address the similarity between the norms sizing residential areas and international concepts such as "City of 15 minutes".

**Results and discussions.** The purpose of this paper is to bring back into discussion the need for sizing residential areas based on built density, population, and urban facilities. This overlap between the socialist period's design practice, the current situation in Romania, and international trends could prove valuable for increasing the quality of urban life.

**Conclusions.** Measures to prevent the spread of the Sars-Cov 2 virus by limiting the inhabitants' mobility have triggered new questions into how residential areas are designed and equipped. The issue brought up by this research is not a new one; still, I believe that it is necessary to return to the regulation and standardization of residential areas in order to increase the standard of living and consequently the quality of life.

## THE CONSERVATION AND RESTORATION OF CULA ȘIACU: COLLECTING DIGITAL DATA USING UAVS AND PROCESSING THE DATA IN ORDER TO CHOOSE THE OPTIMAL DESIGN SOLUTION

*Gabriela VOLOACĂ*

PhD(c) arch., The Doctoral Programme in Urbanism at "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest, and the National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC

*Andreea Cătălina POPA*

PhD(c) geogr., The Doctoral Programme in Urbanism at "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest, and the National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC

*Teodora UNGUREANU*

PhD(c) arch., The Doctoral Programme in Urbanism at "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest, and the National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC

**Context.** Innovative systems and technologies can be used to create 3D models to document cultural heritage objects in Romania. 3D digital representation can contribute to the rehabilitation, preservation, and capitalization of existing cultural heritage.

Cula Șiacu is located in the western part of Gorj County. Cula dates from the first half of the 19th century, with several owners over time. Currently, the butt is in an advanced state of degradation.

**Materials and methods.** Using photogrammetry, 3D models of heritage objects are obtained by going through several stages: image date acquisition, camera calibration, image orientation, 3D measurements, structuring and modeling, texturing, and visualization.

To make the 3D model of Cula Șiacu, an octocopter drone was used, which allowed the images to be collected automatically. The next step was to create a complete geometry to build a point cloud. The obtained images were processed using the PhotoScan Professional Edition software.

**Results.** Following the data collection steps, a 3D model and the model's texturing based on reconstructed geometry (mesh) were obtained. This model brings information about shape, texture, colors, and dimensions and,

in the following stages of the study, will contribute to the diagnosis of degradation and the choice of solutions for conservation, restoration, and adaptive reuse.

**Conclusions.** In recent years, numerous 3D digital acquisition techniques have been used in the field of archeology. In terms of cultural heritage, photogrammetry and terrestrial laser scanner is the most widely used method. Knowledge of a site is substantially improved by using the UAV system and the 3D scanner. This is a significant advantage for obtaining essential data in the process of documenting cultural heritage.

## DURABILITY ASSESSMENT OF BUILDING MATERIALS EXPOSED TO LABORATORY CONDITIONS BY TESTING IN SIMULATED ENVIRONMENT

*Marius MĂRȚ*

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

*Florina FILIP*

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

*Monica CHERECHEȘ*

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

*Adrian Alexandru CIOBANU*

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

*Aurelia BRADU*

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

**Context.** In the context of the built environment, the energy consumption of a building is strongly dependent on the characteristics of its envelope. The thermal performance of external walls represents a key factor that can improve the energy efficiency of buildings. Thermal insulation materials play an important role in this scenario, by taking into account the characteristics of the insulation layer. High-quality materials must retain their characteristics as in the early stages, not only in terms of thermal insulation properties, but also through the ability to withstand long-term operating loads without a significant change throughout lifetime. This concept is applied at the material level, at the system level and at the building level. Materials obtained from petrochemicals as polystyrene or from natural sources processed with high-energy consumptions such as glass and rock wools, are commonly utilized for the insulation of buildings. From the perspective of sustainable development, the lack of durability of the insulation materials can lead to the failure of the envelope system, so that must be understood in quantitative terms.

The aim of the paper is to establish the evolution of deterioration over time (long-term decrease in thermal resistance) and how the durability of insulating materials is influenced in supporting a long-term performance regime. The study also evaluates current research on the durability of insulating materials in the context of the technical aspects of laboratory tests.

**Materials and methods.** Experimental research aimed to establish long-term values of thermal resistance of thermal insulation materials. Samples of expanded polystyrene (from 2011 and 2017) and mineral wool (from 2006 and 2016) were selected and tested, after which comparisons were made regarding the modification of their characteristics.

Regarding the research methodology, the previous tests and those for this study were performed in the INCERC laboratory of Applied Research and Construction Testing (IHS), Iași Branch, the samples used being kept in laboratory conditions ( $18 \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $50 \pm 5\%$ ). Thermal resistance ( $R$ ) and thermal conductivity ( $\lambda$ ) were determined using the guarded hot plate method and the thermofluxmetric method.

**Results and discussions.** The results obtained by retesting the samples are in accordance with the initial ones. It should be noted that clarifications are needed regarding the conditioning and reconditioning of EPS products at high temperatures, considering the fact that they are available in EN standards only for PU thermal insulation products.

**Conclusions.** The effects of the combined actions of climatic factors can inevitably lead to the aging of materials and the loss of initial performance, with consequences on the efficiency of the insulation solutions applied. EN standards and SG19 procedures are being revised to take into account the changes in industrial practice and the transition to improved products containing IR absorbers.

## SELF-COMPACTING CONCRETE - THE KEY TO ERGONOMIC ORGANIZATION OF CONSTRUCTION WORKS

**Aurelia BRADU**

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

**Adrian Alexandru CIOBANU**

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

**Monica CHERECHEȘ**

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

**Florina FILIP**

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

**Marius MĂRȚ**

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

**Context.** The key factor in a successful company is established by the degree of employee satisfaction. It is fundamental for the enterprise to optimize the working environment to achieve peak performance in employee activity. Even so, it should be pointed out that non-compliance with these conditions not only involves the personal discomfort of workers and organizational imbalance but also significantly affects the work efficiency, its quality and the risk of illness among employees. Encouraging safety is a judicious managerial resolution and it is worth paying the financial costs instead than supporting from economical or production losses related to a lack of safety and health.

**Ergonomic organization.** The ergonomics scientific discipline was conceived in the '50s, in order to optimize human well-being and overall working system performance. The notion of "ergonomics" comes from the greek language: ergos - means work and nomos - law, norm. The ergonomic organization of the workspace aims to at prevent discomfort and therefore maximizing productivity and efficiency. This phenomenon is based on the movement economy premises, which relieves the worker of unnecessary fatigue.

**Exposure assessment on casting concrete.** Construction workers execute many physically demanding charges that exhibit them to risk factors for soft tissue or musculoskeletal injuries. The research studies made on construction sites and precast concrete plants, evinced the connection between occupational factors, such as heavy lifting, repetitive motions, awkward postures and low-back disorders amid concrete employees. This paper presents a comparative exposure assessment to musculoskeletal disorders using conventional vibrated concrete and self-compacting concrete (SCC) on concrete casting.

**Conclusions.** The elimination of the vibration process on casting concrete leads to a substantial improvement of the working conditions. The properties of SCC fresh mixture reduce the necessary qualified labor. Thus, self-compacting concrete contributes to the exclusion of laborious operations from concrete casting process, minimize risk factors and decrease the exposure degree of workers, which produce an ergonomic environment of construction employees.



## ACOUSTIC DESIGN OF BUILDING FACADES USING URBAN TRAFFIC NOISE MEASUREMENTS - CASE STUDIES

*Marta Cristina ZAHARIA*

PhD. Dipl. Eng., NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, INCERC Laboratory for Applied Research and Construction Testing, e-mail: marta\_cristina\_zaharia@yahoo.co.uk

*Ciprian Nicolae ENE*

Dipl. Eng., NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, INCERC Laboratory for Applied Research and Construction Testing, e-mail: cene@incd.ro

**Context.** In the process of designing and construction a building, positioned in the urban area next to a traffic artery, in order to adopt an acoustic solution, appropriate, optimal and correct, for the composition of the building facade elements of the building, it is necessary first to knowledge the disturbing urban noise level of the area. In this way, the constructive solution adopted will lead to the fulfillment of the acoustic insulation requirements, considering the *real* situation of noise pollution of the site area, corroborated with the minimum requirements for airborne noise insulation provided in the technical acoustic regulations in force.

The context of the Covid-19 pandemic, which also imposed the situation of Emergency and Alert, in which many people worked and work from home (in the tele-work system), requires even more the adaptation of the acoustic design of the buildings, considering this way of working.

Within the project PN 19 33 03 01, in phases carried out during the years 2020-2021, studies were carried out on different types of opaque construction elements, glazed construction elements and composite construction elements (glazed parts + opaque parts) , which can make up facade walls, in buildings in urban areas, with destination of residential buildings and office buildings.

**Materials and methods.** To argue the above, specific case situations are presented below. Acoustic studies and measurements were performed, recording equivalent noise levels " $L_{Aeq}$ ", in dB (A), and weighted noise levels, F and S, over time, from road traffic and other urban sources (street traffic, railway, air, etc.), both in the case of existing buildings, with compliance problems in terms of sound insulation of the façade elements, and in the

case of a building under construction, located on a category 2 traffic artery, for which a future optimal acoustic design of the façade elements was desired. Also, for the existing buildings, the in situ acoustic insulation was determined, respectively the standardized level difference, " $D_{ls,2m,nT}$ ", of the facade elements. In all cases, measurements were also made of the background noise level,  $L_{AF90}$ , (exceeded in 90% of the measurement time) and the peak noise level,  $L_{AF10}$  (exceeded in 10% of the measurement time). Acoustic measurements were performed according to the acoustic standards in force.

**Results and discussions.** The results showed values of traffic noise levels, measured at the main façade of the building under construction, as follows: equivalent noise levels,  $L_{Aeq}$ , in dB (A), between at least 67.06 dB(A) and maximum 69.64 dB (A);  $L_{AF90}$  noise levels, in dB (A), between a minimum of 63.53 dB(A) and a maximum of 67.06 dB(A);  $L_{AF10}$  noise levels, in dB(A), between a minimum of 68.83 dB(A) and a maximum of 71.18 dB(A); and weighted noise levels, F and S, over time,  $L_{AFmax}$  (maximum peak noise,  $L_{AF01}$ , exceeded in 01% of the measurement time),  $L_{ASmax}$  (peak noise,  $L_{AF05}$ , exceeded in 05% of the measurement time), and  $L_{AFmin}$  (minimum noise, approx.  $L_{AF99}$ , exceeded in 99% of the measurement time),  $L_{ASmin}$ , (minimum peak noise,  $L_{AF95}$ , exceeded in 95% of the measurement time), between at least 55.39 dB(A) and maximum 90.18 dB(A).

Analyzes were also performed, considering the human psychoacoustic perception, for the types of recorded noise levels, respectively:  $L_{Aeq}$ ,  $L_{AF90}$ ,  $L_{AF10}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AFmin}$ , and  $L_{ASmax}$ ,  $L_{ASmin}$ , on comparative graphs. It is clearly emphasized that *human psychoacoustic perception* is achieved due to the conformation of the *human auditory apparatus - the ear* - as follows: people perceive as acoustic discomfort any unexpected noise whose value of the noise level exceeds by more than 5 dB the background noise value, in a certain situation that is analyzed from an acoustic point of view. This also happens in the case of noise pollution perceived inside homes, from noise sources in urban areas.

**Conclusions.** A *judicious acoustic design* of the facade elements of a building, (solid opaque walls, and / or composite walls - glazed + opaque, with windows and / or doors), will be made so as to ensure the interior of each home, from any floor of the building, so that the permissible limit of the maximum A-weighted equivalent noise level, " $L_{AeqT}$ ,  $L_{ech}$ ",

produced by noise sources from outside, from street traffic and other urban sources, is the lowest between the following two values:

- 35 dB(A), respectively, noise curve Cz 30, during *the day*; 30dB (A), respectively, noise curve Cz 25, during *the night*;
- the value corresponding to the background noise to which a maximum of 5 dB is added, respectively  $L_{AeqT} [dB] = L_{AF90T} + 5 \text{ dB}$  “.

This will also respect the condition that the sound insulation made by these building elements is sufficient *so that inside the houses, in the rooms with closed windows, - even if the level of real external noise recorded on the facade, due to objective, uncontrollable causes, is higher than the regulated one -, the interior noise level should not exceed the admissible limit of the maximum noise level, which can be received by the inhabitants in conditions of acoustic comfort.*

## THERMAL AND DECORATIVE CHARACTER OF A COMPOSITE MATERIAL WITH WASTE FROM SUNFLOWER SEED HUSKS

*Irina POPA*

INCD „URBAN-INCERC” Sucursala INCERC București, România, e-mail: irinapopa2006@yahoo.com

*Cristian PETCU*

INCD „URBAN-INCERC” Sucursala INCERC București, România, e-mail: cristian.petcu@yahoo.com

*Alexandrina MUREȘANU*

INCD „URBAN-INCERC” Sucursala INCERC București, România, e-mail: alexandra.muresanu@yahoo.ro

**Context.** Based on the concept of eco-sustainable development, as a form of integration of natural and / or traditional sustainable materials, it is known that in all current material infrastructure that supports activity and human life, the field of construction has a special impact and also the most deep interaction with human health and the environment. In this context, there is a concrete need to significantly increase the knowledge and use of waste, with the intensification of concerns for sustainable, energy-efficient eco-materials, taking into account that plant waste generated by various industries occupies an important share in the these concerns.

**Materials and methods.** The paper presents aspects of an experimental research in which basic recipes have been designed in order to obtain innovative products for use in construction as finishes. The products contain sunflower seed husks, a vegetal waste resulting from the industry of edible sunflower oil. The novelty consists both in the original nature of the resulting innovative material, and especially in the type and characteristics of the finishing obtained when the material is applied in a multi-layered system. In the research project three recipes were made, each of them having a continuous component, namely two acrylic film-forming products, respectively a film-forming product made of acrylic-styrene copolymers with silicone, as well as a discontinuous component, consisting of sunflower seed husks waste in three sorts, with maximum dimensions of 4 mm, 6 mm

and 8 mm respectively. The three resulting multilayered coatings were tested for thickness, adhesion to drywall and thermal conductivity.

**Results and discussions.** Each of the three products has been applied to plasterboard surfaces in three- or four-layered systems. Due to the specific properties, shape and dimensions of the vegetal waste used and of the aerated structure of the innovative products, the resulting multi-layered coatings, having an approximate total thickness of only 3,15 – 6,25 mm, are defined by their thermal conductivity, from 0,172W/m.K to 0,104 W/m.K, and good adherence to drywall surface, between 1,29 MPa and 1,31 MPa. The presence of the waste of 8 mm gives the coating better thermal isolating properties and higher thickness, even if much thinner than those of the traditional thermal isolating materials. The mixture of the three dimensional fractions of waste also confers a textured, original decorative appearance to this type of coating.

**Conclusions.** In conclusion, it follows that obtaining and using such a composite material leads to the following advantages:

- Obtaining innovative coatings with thermal insulation properties, but also with a decorative role, with a good adhesion to plasterboard;
- Efficient production, acquisition and implementation costs for this innovative product and implicitly for the coating it generates;
- A new method of integration in constructions of this type of industrial vegetable waste, generating a new type of product with high added value.

## GREEN INFRASTRUCTURE AND NEW URBAN FORMS IN PANDEMIC TIMES

*Oana-Cătălina POPESCU*

SRIII phys., drd. urb., NIRD URBAN-INCERC

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*

Associate Professor, PhD (Ecology), PhD (Geography), Habil. (Urban Planning), Director of the Doctoral School of Urban Planning, Ion Mincu University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania; Senior Researcher, National Research Institute for Research and Development in Tourism, Bucharest, Romania, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** Since the 1990s, the advantages of introducing nature into the city have begun to be reconsidered, urban landscape and public space becoming essential paradigms that define the city. The COVID-19 pandemic has influenced the lifestyle around the world and led to interventions and adjustments in cities, which have opened their streets for recreational purposes, for pedestrians and cyclists. The challenges of the pandemic have led to short-term changes in the shape of the city, related to green infrastructure, public health and open spaces, which attract important ecosystem services. These new urban forms, which have emerged in the short term, may indicate possible future forms of the city, in close connection with green infrastructure.

**Materials and methods.** The research was based on identifying the new relationships that the COVID19 pandemic has established between green infrastructure, its ecosystem services and public health. The reduction of traffic in the city and the decrease in the number of trips have allowed the increase of the space available for pedestrians, requiring a modification of the traditional urban forms related to outdoor leisure activities. The paper presents the measures taken by countries around the world, in the pandemic context, to adapt to the new lifestyle. Some of these measures at city level aim at assigning additional space to activities (such as the restaurant industry), accompanied by increased green space; others propose the transformation of spaces - such as car parks - into small parks, the extension of sidewalks or the closure of streets for car traffic. Examples of changes in the shape of the city and the ecosystem services they determine have been studied.

**Results and discussions.** It was noticed that some existing urban green spaces were adapted to the new situation, for example the parks, which were used more often during this period, especially for the purpose of social distancing, and whose streets were closed to car traffic, or the urban gardens, which started to become more and more present in the city. Sometimes small "pocket" parks or "parklets" have sprung up, as well as waterfront outdoor dining spaces or outdoor dining parks. The "15 Minute city" is also a concept adapted to the pandemic situation, many cities currently testing it. Cities in Europe, USA or Canada have taken measures to change the use of neighborhood spaces with beneficial consequences for the health of the inhabitants.

**Conclusions.** The role of green infrastructure components in the city has long been recognized, and in the context of the current pandemic they are being used to ensure social distancing and respond to the needs of fresh air and health care. The pandemic has increased interest in healthy lifestyles, and cities should coordinate their actions for these transformations taking into account local conditions.

## CONSTRUCTION RESEARCH BETWEEN THE GLOBAL COVID-19 CRISIS AND THE OPPORTUNITIES OR CONSTRAINTS OFFERED BY THE LONG-TERM RENOVATION STRATEGY AND THE SEISMIC RISK REDUCTION STRATEGY IN ROMANIA

*Emil-Sever GEORGESCU*  
NIRD URBAN-INCERC

*Vasile MEIȚĂ*  
NIRD URBAN-INCERC

*Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU*  
NIRD URBAN-INCERC

*Daniela DOBRE*  
NIRD URBAN-INCERC

*Claudiu Sorin DRAGOMIR*  
NIRD URBAN-INCERC

*Mihaela SANDU*  
NIRD URBAN-INCERC

**Context.** The period 2020-2021 has coincided with the spread of the COVID-19 pandemic and the launch of the EU “Renovation Wave Strategy”. In 2019, the EU launched the “Green Deal”, while the National Long-Term Renovation Strategy, SNRTL, and the National Seismic Risk Reduction Strategy, SNRRS, were already under preparation in Romania. The EU introduced the National Recovery and Resilience Plans – PNRR, with significant funds in the period 2021-2027. During the pandemic, the demands for technical tests and approvals or other services in construction research, architecture and urbanism were reduced and the available CDI funds were small. As a prospect, since the EC-EU priority is to double the renovation rate, in order to reduce emissions by at least 55% by 2030, the seismic risk reduction component may seem secondary, and the requirement of feasible projects by 2027 through the PNRR does not leave time for further research. For these reasons, an analysis of the perspectives of the RD&I sector.



**Methods of analysis.** In our evaluation we considered three scenarios of correlation between the evolution of the COVID-19 pandemic, the RD&I activity in construction and the seismic risk reduction:

- return to normal in 2021 at EU and national level and transition to the use of EU/national funds, as well as of private ones;
- return to normal in 1-3 years, through vaccination / increase of natural herd immunity, with the use of EU/national funds, and new requirements to the RD&I sector from the public sector and businesses, but at reduced levels, as a result of incurred losses;
- permanence of the presence of SARS CoV-2 virus, including new strains (in a relatively similar way to influenza viruses), with the finding of solutions for the coexistence / survival and functioning of the society and of the construction sector, but with completely new requirements to the CDI sector.

**Conclusions.** In either scenario, assuming a correlated implementation of SNRTL and SNRRS, their success and that of the PNRR will depend on the funding of applied research on a reasonable but not very short duration. Considering both those strategies, but also the constraints imposed by the pandemic/post-pandemic context, as well as the need for sustainable approaches, some key directions would concern:

- rapid visual typological sorting and categorization methods, calibrated for the existing building stock;
- implementation at increased rates of new techniques for rapid investigation and advanced processing, with major digitalized components, to determine the structural health of buildings, as well as of other infrastructures;
- new plan-volume and ventilation intervention solutions, applicable primarily to existing buildings;
- new architectural, urban and spatial planning solutions;
- developing new seismic risk awareness and post-seismic response documentation in correlation with possible exposure to SARS CoV-2 or other highly pathogenic risk agents before or after earthquakes;
- new materials with germicide properties for finishes and furniture;
- recovery and reuse of materials in a circular and sustainable economy;
- establishment of new working procedures in construction, to avoid or reduce the potential for contamination between workers or other persons.

## SMART IT PLATFORM FOR EVALUATING MULTIMODAL TRANSPORT TO ROMANIAN TOURIST RESORTS (ROSMARTTRAVEL)

**Antonio Valentin TACHE**  
SRIII PhD eng., NIRD URBAN-INCERC

**Alexandru-Ionuț PETRIȘOR**  
Associate Professor, PhD (Ecology), PhD (Geography), Habil. (Urban Planning), Director of the Doctoral School of Urban Planning, Ion Mincu University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania; Senior Researcher, National Research Institute for Research and Development in Tourism, Bucharest, Romania, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Cristina IVANA**  
SR geogr., NIRD URBAN-INCERC

**Context.** Access to relevant data provided by digital services and the promotion of open data policies are necessary conditions for planning multimodal trips. The intermodal transport allows for combining advantageously on a given route, the specific benefits of each mode of transportation, such as the flexibility of road transport, the high capacity of rail transport, the low costs of shipping and the greater speed of air transport. For this reason, the aim of the project presented (ROSMARTTRAVEL) is to provide digital information services on multimodal trips, directing the tourist interest to the national resorts in Romania.

**Materials and methods.** From a technical point of view, the project proposes a simulation of the accessibility indicator "Cost of travel" (indicator that expresses the combined effect of alternative modes of transport in units of time) in laboratory conditions using the "cost" of travel on national roads and railways at the level of the national territory of Romania, using the databases regarding the hourly schedule of the means of road and railway transport for the main tourism resorts. The methods used are specific to GIS applications, more precisely the ARCGIS Network Analyst module, which allows for the computation of the shortest inter-modal route or the computation of the fastest travel cost in terms of time. In order to implement the technical solution, it is

necessary to design the combined network of roads and railways to the tourist resorts of national and local interest.

**Results and discussions.** The result of the project is a software application in the OpenGIS system, which uses the ArcGIS software (NETWORK ANALYST mode), ArcGIS Server and the Python programming language, the software design concept being modular with a menu-based graphical interface so that it is easily accessible to the uninitiated user. This SMART IT platform (ROSmartTTravel) can also be developed as a Smartphone application in tourism, transport and spatial planning. The technical challenges are related to obtaining and processing updated data on the national road network and updating the database on the timetable of means of transport (especially road and rail) to resorts of tourism interest. The scientific challenges are highlighted by the quality and quantity of information, the accessibility indicators to be evaluated, as well as the form of their presentation - qualitative or dynamic maps.

**Conclusions.** The technological/scientific impact consists in the increase of the economic competitiveness and development of the knowledge-based economy in the IT field, by creating a performance tool as a national decision-making support for the efficient management of combined transport. The proposed solution brings is novel due the fact that it offers a modern, sophisticated and multidisciplinary research framework of greater European and current interest. This application is very useful for all passengers who use combined transport (railway - road network), because it benefits from the right time for traveling from any point in Romania to any tourism resort of national or local interest.

**Acknowledgement.** This study was carried out under the Program PNCDI - PN-III-P2-2.1-PED-2019-1216, SMART platform for assessing the cost of multimodal transport to the tourist resorts in Romania (ROSmartTTravel), Contract no. 298PED.

## EXPERIMENTAL RESEARCH REGARDING THE INFLUENCE OF SOME ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE LOAD CAPACITY OF GLT WOODEN BEAMS

**Aurelian GRUIN**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

**Felicia ENACHE**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

**Cornelia BAERĂ**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Master Student, Faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara; Researcher, Research Center in Engineering and Management, Politehnica University of Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

ACS, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student Doctorand, Universitatea Politehnica Timișoara

**Context.** The objective of the research refers to "Safety of constructions to aggressive actions in the natural and anthropic environment", in order to increase the awareness of designers, executors and beneficiaries of wooden structures on the actual environmental conditions and humidity of wood, resulting during execution, operation, as well as when changing the destination of buildings.

**Materials and methods.** To perform the experiments, 2 glued lamellar beams GL24C, with a length of 4.0 m and a cross section of 14 mm x 200 mm were used; they were acclimatized before testing (T 20°C and RH of 65% ± 5). The humidity of the wood before testing is 11.32%. The load-bearing capacity was calculated statically, according to SR EN 1995.

The investigation program for evaluation of the beam behavior under uniformly distributed load, in climatic conditions of variable temperature-humidity, included the following phases:

**Phase 1:** Beam mechanical loading and stabilization for 20 days at T (+ 10°C ... 15°C) and RH (50... 70 HR%), with the measurement of the evolution of deformations (mid-span deflections under loading);

**Phase 2:** a) Specimen exposure to 10 cycles (24 hours), simulating the day and night winter conditions: minimum night temperatures ( $-30 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ), maximum day temperatures ( $+5 \dots 10^{\circ}\text{C}$ ); the RH values ranged between 70 - 95%, according to snow melting (the most unfavorable situations) and b) Recovery for 3 days.

**Phase 3:** a) Specimen exposure to 10 cycles (24 hours), simulating the day and night summer conditions: minimum night temperatures ( $+10 \dots +15^{\circ}\text{C}$ ), maximum day temperatures  $+30 \dots 40^{\circ}\text{C}$ ); the RH values were about 20% during the day, and ranged between 95 - 100% for the night period, (with possible massive condensation of vapors);

**Phase 3:** b) Unloading the specimens and measuring the residual deformations for 10 days.

**Results and discussions.** Phase 1, consisting in progressive application of the load, showed the mid-span deflections of  $f_1 = 14.91$  mm and  $f_2 = 15.58$  mm. During the phase 2, namely the exposure to winter cycles, the increase of the mid-span deflections of both beams is consistent: 7.54% for G1 and 9.32% for G2, but no fluctuations of the values were noticed when changing from the day to night conditions. The phase 2b, exposure to normal conditions, there was recorded a mid-span deflection increase for both specimens: 11.67% G1 beam and 11.23% G2 beam, when compared to the previous phase values. The residual deformations, measured at the end of the discharge phase 3b, namely on day 64 are: 5.18 mm for G1 and 4.46 mm for the G2 beam.

**Conclusions.** The glued lamellar beams had a linear behaviour, due to the controlled execution of these types of elements: without knots; fibres perpendicular to the load application; weaving the slats so that their ends are not in the same vertical section. No defects such as detachment of the slats in the joint area were noticed.

**Acknowledgement.** The research was performed within the scientific research project: Integrated Research for the Resilience Efficiency, Safety and Comfort of the Built Environment – CRESC, PN 16-10.04.05, financially supported by Ministry of Research and Innovation, Romania.

## INTEGRATION IN A EUROPEAN CIRCUIT OF ROMANIAN CULTURAL VALUES IN THE CONTEXT OF PANDEMICS

*Cristian-Mihai ȘURGHIE*

Ph. D. (c) Urbanist, National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

*Ana-Teodora PURECEL*

Ph. D. (c) Urbanist

**Context.** At the European level, there are many cultural attractions. Culture is one of the key areas to which the European Union has directed funds. The existence of cultural routes has contributed to the development of many European regions, with an increasing number of tourists arriving in these areas to enjoy their existing heritage. Since 1987, the Council of Europe has supported the implementation of cultural routes that integrate the history and certain peculiarities of the place. To date, more than 30 routes have been designated at the European level.

The most important elements of cultural heritage must be promoted in order to ensure the strengthening of local cultural identity, which is increasingly difficult in the context of the SARS-COV-2 virus pandemic. In Romania, many monuments can be part of cultural routes at both European, national and local levels. Many of these monuments need refurbishments, and tourism and the support of operational programs can be means of exploiting them.

**Materials and methods.** The case study is carried out for Gorj, representative of the many monuments, including Brâncuși's works of art. The objective of The Cioabă Chințescu, a fortified building, severely affected by time and disinterest, was identified.

Following the visit to the site, a survey was made for a potential proposal to refurbish the cul-de-sac, and then a proposal for landscaping was established, which would highlight the architecture and become attractive from a

tourist point of view. 3d modeling, graphics, and design programs were used to achieve the most realistic and achievable result.

**Results and discussions.** Moving forward with the design and landscaping steps, a series of proposals have been drawn up focusing on increasing the attractiveness of the collection and integrating it into a national and international circuit. The aim of this study is to identify a process of identification, regeneration, and integration of Romanian monuments or cultural symbols into European cultural circuits, taking into account the difficulties generated by the SARS-COV-2 pandemic.

**Conclusions.** The pandemic has shaken the entire global system, with significant effects in all areas, including in the cultural field, which is badly affected by the restrictions imposed. The first step of revitalization could even be, harnessing Romanian cultural elements and integrating them into tourist circuits, which would have an impact even from a competitive point of view at the European level.

## THEORETICAL STUDY ON THE ANCIENT MOSAIC FLOORS, INSPIRATION IN THE EVOLUTION OF THE CURRENT DECORATIVE FINISH

**Cornelia BAERĂ**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Master Student, Faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara; Researcher, Research Center in Engineering and Management, Politehnica University of Timișoara

**Aurelian GRUIN**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

**Luiza VARGA**

PhD Std., Architecture and City Planning Faculty, Politehnica University of Timișoara

**Cristina CRISTE**

Researcher, Research Center in Engineering and Management, Politehnica University of Timișoara

**Context.** Proved to be one of the most resilient typologies of decorative pavement, dating from the ancient times, the mosaic floors represent solutions for today decorative finish approach, indoor and outdoor, in public places or private residents as well, as innovative manner for valorising the valuable legacy of our ancestors. Dating from the late 5th century BC, Greece, the mosaic pavement technique, in terms of specific supporting and decorative layers as well, evolved from the initial pebbles mosaic to a consolidated technique. The setting of the regular “tesserae” (almost regular, still imperfect shapes of cubic materials, such as stone, terracotta or glass, etc.) into the embedding mortar, with a quite authentic pictorial effect, was reached during the Hellenistic period (more specific between the third and second century BC). The technique quickly spread in Italy and all Roman empire, experiencing a consistent destination metamorphosis: from a luxury art form, destined only to a limited, wealthy group of people, to a more accessible product, which could be afforded, used and enjoyed by a consistent part of the ancient society. This period was established around the first century BC to the first century AD, in the context of a significant economic growth that characterised the territories under Roman influence. As expected, this was established as the end of the unitary form of mosaic pavement, specific to an exclusivist



luxury product, transitioning to a large expansion of the themes and chromatics, in accordance to the regional trends and styles. Still, the consolidated stratigraphy mentioned by ancient sources, is considered to be unitary to the general technique of mosaic floors, despite the fact that the layering sequences is not always complete. Romania possesses an extraordinary important piece of mosaic floor, well-preserved representative fragment of Greek, Roman and Byzantine legacy. The Roman mosaic building in Constanța was discovered during some regular works produced in 1959 in the historic centre of Constanta, which accidentally led to revealing of one of the largest mosaic floors of the ancient world. The 2,000 square meters of mosaic, dating most probably from the 4th century AD, respectively to the reign of Emperor Constantine the Great, are a living proof of the beauty and resilience of the mosaic floor technique.

**Conclusions.** The study of ancient mosaic floors could be performed from different perspectives, but the most complex and vigorous is most likely connected to the architectural context, the floor representing a living element of a building, terrace or public space, from structural and decorative interest as well. The viability of the technique is valid nowadays as well, inspiring towards innovative use of waste debris (tiles, bricks, glass, etc.) as new “tesserae” possibilities in the current decorative finish floor industry.

**Acknowledgement.** This paper is supported by the Programme: Research for sustainable and ecological integrated solutions for space development and safety of the built environment, with advanced potential for open innovation – “ECOSMARTCONS”, Programme code: PN 19 33 04 02: “Sustainable solutions for ensuring the population health and safety within the concept of open innovation and environmental preservation”, financed by Romanian Government.

## ZOOM 2.0 S: ACOUSTICS OF ZOOM ROOMS

*Evert Ph. J. DE RUITER*

Former Peutz BV and Delft UT, The Netherlands

**Context.** Intensive use of digital media at home, for professional communication with colleagues and clients has shown a strong increase last year. Often this leads to “meeting fatigue”, caused by poor speech intelligibility, even if no respective complaints are made.

**Method.** The influence of the home situation on speech intelligibility is analysed, in particular room acoustics and ambient noise. Reverberation is the main variable in room acoustics; a simple simulation shows the effect of reverberation in both rooms involved. The origins of ambient noise turn out to be diverse, internal as well as external.

**Conclusions.** Although speech intelligibility it is a complex phenomenon, a general conclusion in this context is the importance of applying a sufficient amount of sound absorption. Thus reducing detrimental reverberation and ambient noise. Employers should facilitate these measures for their employees, where appropriate.

## UNBURNED CLAY AND INDUSTRIAL WASTE -ECOLOGICAL CONSTRUCTION MATERIALS

*Tudor Panfil TOADER*

ACS, Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD. Stud. UT Cluj-Napoca

*Gabriela CĂLĂȚAN*

CS III, PhD. Eng., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

*Adrian LĂZĂRESCU*

CS, PhD. Eng., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

*Carmen FLOREAN*

Ref. Ecol., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

**Context.** The most important motivation for using ecological materials is the protection of the environment. In the context of sustainable development, the possibility of recycling, reuse, reintegration in nature, environmental protection and the efficient management of natural resources are essential indicators. The adobe bricks elements successfully meet these requirements.

The purpose of this study is to establish optimum compositions for clay mixtures using in addition four types of industrial waste: thermal power plant ash and limestone sludge on the one hand, respectively waste from processing imported ore and plaster sludge, on the other hand.

**Materials and methods.** Within the experimental program were made 3 recipes with different compositions of clay, ash and limestone sludge (30% ash, 30% limestone and 60% clay; 25% ash, 25% limestone and 50% clay; 20% ash, 20% limestone and 60% clay) , and 3 recipes with the same clay, dumped waste and plaster slurry (25% dumped waste, 25% plaster slurry, 50 % clay; 20% dumped waste, 20% plaster slurry, 60 % clay; 15% dumped waste, 15% plaster slurry, 70 % clay). These recipes were compared with the control sample made of clay. The recipe for plaster from the same materials that can be applied on this type of bricks was also studied.

**Results and discussions.** Analyzing the aspect of the samples at equilibrium humidity, we can observe the lack of cracks. It was also observed, that, all mixtures are between 1600 kg / m<sup>3</sup> and 1690 kg / m<sup>3</sup>. These values of density indicate a good thermal resistance of the material, as specified in the literature. The mechanical properties, increased for all mixtures with added waste, compared to the control sample.

In the case of ash and limestone addition, the sample with 25% ash, 25% limestone sludge and 50% clay shows the highest compressive strength.

In the case of dumped waste and plaster slurry, the sample with the highest strength is with 40% added waste (20% dumped waste and 20% plaster slurry).

The unburned clay bricks, were plastered with a plaster made of 25% clay, 25% limestone, 25% hydraulic lime and 25% ash from Mintia. When drying, no cracks were observed, and the determined adhesion was 0.6N / mm<sup>2</sup>.

**Conclusions.** The mixture with 50% clay, 25% ash and 25% limestone sludge, has the compression strength with 50% higher than the control sample, and the mixture with 60% clay, 20% dumped waste and 20% plaster sludge has a compression strength 40% higher than the control sample. The optimal recipe was considered to be the one with 50% clay, 25% limestone sludge and 25% ash.

The studied plaster is compatible with this type of support, but for protection against climatic conditions additional treatment is needed.

## DESIGN OF COMPOSITE CEMENT MATERIALS WITH SELF-HEALING PROPERTIES

*Tudor Panfil TOADER*

ACS, Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD. Stud. UT Cluj-Napoca

*Gabriela CĂLĂȚAN*

CS III, PhD. Eng., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

*Carmen DICO*

CS III, Eng., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

*Carmen FLOREAN*

Ref. Ecol., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

**Context.** Cement composite materials are currently the most used materials that are part of transport infrastructure and superstructures.

Studying optimal compositions of cementitious materials that have in their composition materials that give the property of self-healing, namely the quantity and the way of their incorporation in the mass of the cement composite, so that at the moment of microcracks / cracks, by exposure under certain environmental conditions, partial or total closure of microcracks / cracks is achieved.

**Materials and methods.** The design of the microconcrete with self-healing properties is based on the results obtained on cemented composite materials, on their self-healing properties. For the first stage of the study, a microconcrete was designed, by replacing the type of sand used to produce cemented composites. Silicon sand with a maximum granule of 0.3 mm was replaced with washed river aggregates with a maximum granular diameter of 4 mm. The other materials used in the production of the cement composite material were CEM I 42,5R cement, fly ash, locally sourced sludge, BASF water reducing additive and polypropylene fibers from Kuraray, Japan. The testing of the mechanical resistance and the self-healing capacity was performed on test specimens, with dimensions of 40x40x160mm.

**Results and discussions.** For the newly designed material were obtained, mechanical strengths similar to cement composite materials, studied in the literature. In addition to the mechanical characteristics, the partial self-healing of the microcracks is also evident and indicates that in the first hours of conditioning (maximum 96 hours) the closing speed is higher, compared to the subsequent development of the phenomenon of self-healing that occurs at a slower rate. This delay kinetic behavior of the crack closing process was attributed to the large opening of this crack characterized by an average initial opening of 104.9  $\mu\text{m}$ .

**Conclusions.** The original aspect of this research consists mainly in the design of a microconcrete, with self-healing properties, by using local materials in its mass resulting from industrial production processes, such as:

- fly ash resulting from the combustion of coal, in the process of generating electricity;
- the sludge resulting from the marble processing process.

As these materials are considered by-products, formed in their specific industrial processes and pollute the environment, their use in the production of new and innovative materials could become an important step in the production of sustainable materials for the construction industry.

## THE SELF-HEALING EFFECT GENERATED BY POLYMERIC COATED REACTIVE GRAINS ADDITION IN CEMENT BASED MATERIALS

**Cornelia BAERĂ**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Master Student, Faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara; Researcher, Research Center in Engineering and Management, Politehnica University of Timișoara

**Constantin VOINITCHI**

Professor, Bucharest Technical University of Constructions

**Claudiu MATEI**

Senior researcher II, NIRD URBAN-INCERC București Branch

**Henriette SZILAGYI**

Senior researcher II, NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

**Aurelian GRUIN**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

**Bogdan BOLBOREA**

Assistant researcher, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch, PhD Std., Politehnica University of Timișoara

**Context.** Cracking represents the typical vulnerability of cement-based composites, as damaged induced by diverse causes into their mass. Concrete cracks can be generated at any age of the structure, from early age (like drying shrinkage) to older ages (cracking induced by durability factors like freeze-thaw action). In the same time, the self-healing of cementitious materials is regarded as an autogenous, natural phenomenon which can induce crack sealing and the self-consolidation of material. The improvement of the autogenous healing potential of concrete, by inducing a faster or a more complete sealing of the cracks within its mass, represents the general goal of the corresponding research topic.

**Materials and methods.** The continued hydration of unhydrated cement grains represents one of the basic chemical processes with healing consequences within the concrete mass, by the means of calcium silicate hydrates gels (CSH), namely one of the main healing product types, responsible for filling and closing the concrete cracks. The natural process of CSH production in the concrete mass was proved to decrease with the material age. The current study analyses the possibility of extending this autogenous material property by the means of an intelligent addition, containing reactive grains, protected by polymeric coating against initial hydration and therefore fast consumption of its healing potential, making it available when it is really necessary, namely in case of material cracking.

**Results and discussions.** The results of the study show an encouraging perspective: identification of the proper reactive grain, the viable encapsulation technique and the smart addition to cement-based matrix compatibility, in terms of maintaining the proper mechanical characteristics of the composite. The healing effect of the addition was also tested, offering encouraging results for further investigation of the process and optimisation of the concept.

**Conclusions.** The initial results regarding the composite behaviour in terms of mechanical performance and healing effect when cracking occurs in the concrete mass, etc. are positive. The next steps of the research are considered in terms of concept validation when transitioning to large scale elements and the in-situ exposure. Further improvement of the techniques involved, encapsulation, evaluation of compositional performance, self-healing capacity, etc. is also considered.

**Acknowledgements.** This paper is supported by the Programme: Innovative solutions for transport infrastructure protection by the use of building materials with special self-maintenance and self-repair properties”, Programme code: 6 PS / 13.09.2019, financed by the Romanian Government.



## ASPECTS OF THE EFFECT OF CONFINEMENT MEASURES IMPOSED AT THE BEGINNING OF THE COVID-19 PANDEMIC ON OUTDOOR AIR QUALITY

*Vasilica VASILE*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Cristian PETCU*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Alina DIMA*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Mihaela ION*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

**Context.** Record levels of air pollution, leading to environmental degradation, deteriorating health and climate change, are affecting cities around the world. However, due to the confinement measures imposed at the beginning of the COVID-19 epidemic, reductions in nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) concentrations - one of the main traffic pollutants - have been reported in many cities in Europe and around the world by 70% and 80% in Barcelona as of March 21, 2020, 64% in other cities in Spain, about 40% in London or about 50% of carbon monoxide (CO) levels in New York. In this context, the paper presents the results of monitoring NO<sub>2</sub> concentrations within the INCERC Bucharest Branch, located in the eastern part of Bucharest, the capital of Romania.

**Materials and methods.** Monitoring of NO<sub>2</sub> concentrations was performed in three stages: the period before the onset of the state of emergency (18.02-15.03.2020), in the first month (16.03-15.04.2020) and in the second month of it (16.04-15.05 .2020), using equipment for monitoring outdoor air quality, model HAZ-SCANNER EPAS, manufacturer SKC - United Kingdom, purchased under the project PN 19 33 04 02 - Sustainable solutions to ensure the health and safety of population in concept of open innovation and environmental protection. The principle of the monitoring method consists in the qualitative and quantitative identification of the inorganic compound NO<sub>2</sub>

and the recording in real time, continuously, of its concentrations, by the electrochemical method, at intervals of 1 minute.

**Results and discussions.** The values of NO<sub>2</sub> concentration, recorded in the period before the start of the state of emergency, varied between 11.6 and 57.9ppb, with an average of 36.1ppb; in the first month of the state of emergency, between 3.0 and 28.7ppb, with an average of 13.6ppb, and in the second month, between 4.7 and 41.7ppb, with an average of 15.5ppb. It can be observed a decrease in the NO<sub>2</sub> concentration during the two months of the state of emergency, both of the minimum values recorded and of the maximum and average values, the decrease of the average values being of 62.3%, in the first month and of 57.0%, in the second.

**Conclusions.** Although the findings on declining concentrations of one of the major external pollutants may seem positive, air quality remains an issue that requires long-term attention from communities, as air pollution kills seven million people worldwide each year. A clear lesson is the revelation that it is possible to implement major interventions in cities for health reasons, as well as changing priorities so that maintaining clean air in the urban environment becomes a key concern.

## INCREASING EFFICIENCY AND INTELLIGENT DEVELOPMENT BASED ON KNOWLEDGE AND INNOVATION IN CONSTRUCTIONS THROUGH THE USE OF SMART TECHNOLOGIES, EQUIPMENT AND TECHNICAL SYSTEM

*Alexandra-Marina BARBU*

Ph. D. (c). ec., NIRD URBAN-INCERC Bucharest

*Mihaela SANDU*

Ph. D. (c). ec., NIRD URBAN-INCERC Bucharest

**Context.** One of the main sources of competitive advantage in the turbulent global markets that companies are currently facing is undoubtedly technology.

The technology, designed to improve work, brings positive effects in construction, as it allows shortening lead times and improving the quality of work. The use of technological tools in the sector generates a more efficient and effective industry. Construction technologies are a set of engineering techniques that are applied to structural construction processes being used in the design of transportation systems, industry and energy-related projects. The construction sector, despite being one of the most reluctant to incorporate innovation into its processes, has managed to reinvent itself in terms of new technologies.

**Materials and methods.** Construction technology is fully driven by the need to increase productivity. In this sense, the key to the success of a new era, the automation of construction processes and the robotization of works marks the future of the construction industry.

Technological innovation in construction is transforming the sector thanks to innovative technologies, such as: augmented reality, BIM platforms, drones, portable technologies and new materials.

The general transformation of consumers has forced the sector to reinvent itself by introducing technology in construction.

**Results and discussions.** Every day, the construction sector generates a huge amount of data on various issues, such as costs, activities, time, materials and people. The complexity of this data and the projects themselves involves detailed customization, which makes it more difficult to make decisions and clearly generates the need for innovative systems and solutions that provide the necessary information at all times. In this sense, the construction sector needs new approaches and services that allow better planning and control for project development, as well as streamlining business needs in a constantly changing sector.

**Conclusions.** Therefore, it is important that technological innovation is promoted in the construction industry, by incorporating the philosophy of innovation among construction professionals and entrepreneurs. It is also necessary to present the different business opportunities that technological innovation can offer and to make concrete recommendations for technological innovation in construction, emphasizing the advantages that companies can derive from innovations and the role they play in the development of economy. This effort can lead to a significant change in the construction sectors, which could generate a wave of competitiveness in the industry in general, which in the long run allows an increase in the average technological level of the country, and with it, productivity and quality.

# CUPRINS

## REZUMATE

UTILIZAREA TRADIȚIILOR PENTRU FESTIVALURI ÎN STAȚIUNI MICI DIN EUROPA DE SUD-EST (ROMÂNIA ȘI UNGARIA) – EFECTELE PANDEMIEI DE COVID19 ÎN COMPARAȚIE CU VENEȚIA	Maria BOSTENARU DAN, Roxana MIHALY	75
METODA TRANSECTULUI ȘI CODUL BAZAT PE FORMĂ ÎN URBANISM	Farah NIZAM	77
ANALIZA POTENȚIALULUI UMAN AL REPUBLICII MOLDOVA-ROMÂNIEI-UCRAINEI ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR INOVAȚIONALE	Alina SUSLENCO, Marilena DONCEAN	79
STUDIUL PRIVIND METODA STÂLPILOR DIN VAR ȘI PIETRIȘ PENTRU ÎMBUNĂȚĂȚIREA PROPRIETĂȚILOR TERENURILOR EXPANSIVE	Norah NIZAM	81
INTEGRAREA MAȘINILOR AUTONOME, ACȚIONATE DE MOTOARE SINCRONE CU MAGNEȚI PERMANENȚI, ALIMENTATE DE LA ACUMULATOARE DE 48V PENTRU ARHITECTURA MODERNĂ A ORAȘELOR	Florinel BUTARU, Comelia BAERĂ, Ciprian CÂRSTEA	83
CONTRIBUȚII PRIVIND DEZVOLTAREA ANALIZELOR DE COST TIP LCA ÎN CADRUL SECTORULUI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII	Silviu LAMBACHE	85
CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ DE LA SUBFINANȚARE LA CRIZA SANITARĂ SAU PANDEMIE: CAUZE, IMPACTURI, EFECTE ȘI PERSPECTIVE	Carmen-Elena ȚIGĂRAN, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	87
IMPACTUL PANDEMIEI COVID-19 ASUPRA CONSERVĂRII ȘI VALORIFICĂRII PATRIMONIULUI CULTURAL NAȚIONAL	Florentina-Cristina MERCIU, George MERCIU	89
DEZVOLTAREA PORTURILOR PRIN INTERMEDIUL FINANȚĂRII EUROPENE	Andreea Cătălina POPA	91
ANALIZA SUSCEPTIBILĂȚII LA ALUNECĂRI PENTRU PLANIFICAREA TERITORIALĂ A REȚELELOR DE TRANSPORT	Beniamin STOICA-FUCHS	93
TESTAREA REZISTENȚEI LA FOC A SISTEMELOR ETICS ÎN ROMÂNIA	Adrian SIMION, Claudiu Sorin DRAGOMIR, Daniela STOICA	95

<b>DENSITATEA URBANĂ ȘI CALITATEA VIETII ZONELOR REZIDENȚIALE ROMÂNEȘTI</b>	Teodora UNGUREANU	97
<b>CONSERVAREA ȘI RESTAURAREA CULEI ȘIACU: CULEGEREA DATELOR DIGITALE CU AJUTORUL UAV ȘI PRELUCRAREA LOR ÎN VEDEREA ALEGERII SOLUȚIEI DE PROIECTARE</b>	Gabriela VOLOACĂ, Andreea Cătălina POPA, Teodora UNGUREANU	99
<b>EVALUAREA DURABILITĂȚII MATERIALELOR DE CONSTRUCȚIE EXPUSE CONDIȚIILOR DE LABORATOR PRIN TESTARE ÎN MEDIU SIMULAT</b>	Marius MĂRȚ, Florina FILIP, Monica CHERECHEȘ, Adrian Alexandru CIOBANU, Aurelia BRADU	101
<b>BETONUL AUTOCOMPACTANT – CHEIA ORGANIZĂRII ERGONOMICE A LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII</b>	Aurelia BRADU, Adrian Alexandru CIOBANU, Monica CHERECHEȘ, Florina FILIP, Marius MĂRȚ	103
<b>PROIECTAREA DIN PUNCT DE VEDERE ACUSTIC A FAȚADELOR CLĂDIRILOR FOLOSIND MĂSURĂRI ALE ZGOMOTULUI DIN TRAFIC URBAN – STUDII DE CAZ</b>	Marta Cristina ZAHARIA, Ciprian Nicolae ENE	105
<b>CARACTERUL TERMOIZOLATOR ȘI DECORATIV AL UNUI MATERIAL DE TIP COMPOZIT CU DEȘEURI DIN COJI DE SEMINȚE DE FLOAREA-SOARELUI</b>	Irina POPA, Cristian PETCU, Alexandrina MUREȘANU	108
<b>INFRASTRUCTURA VERDE ȘI NOILE FORME URBANE ÎN TIMP DE PANDEMIE</b>	Oana-Cătălina POPESCU, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	110
<b>CERCETAREA ÎN CONSTRUCȚII ÎNTRE CRIZA MONDIALĂ COVID-19 ȘI OPORTUNITĂȚILE SAU CONSTRÂNGERILE OFERITE DE STRATEGIA DE RENOVARE PE TERMEN LUNG ȘI STRATEGIA DE REDUCERE A RISCULUI SEISMIC DIN ROMÂNIA</b>	Emil-Sever GEORGESCU, Vasile MEITĂ, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Claudiu Sorin DRAGOMIR, Mihaela SANDU	112
<b>PLATFORMĂ INFORMATICĂ SMART DE EVALUARE A COSTULUI TRANSPORTULUI COMBINAT CĂTRE STAȚIUNILE DE INTERES TURISTIC DIN ROMÂNIA (ROSMARTTRAVEL)</b>	Antonio Valentin TACHE, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Cristina IVANA	114
<b>CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND INFLUENȚA UNOR FACTORI DE MEDIU ASUPRA CAPACITĂȚII PORTANTE A GRINZILOR DE LEMN GLT</b>	Aurelian GRUIN, Felicia ENACHE, Cornelia BAERĂ, Bogdan BOLBOREA	116
<b>INTEGRAREA INTR-UN CIRCUIT EUROPEAN A VALORILOR CULTURALE ROMÂNEȘTI ÎN CONTEXTUL PANDEMIEI</b>	Cristian-Mihai ȘURGHIE, Ana-Teodora PURECEL	118
<b>STUDIUL TEORETIC ASUPRA PAVIMENTULUI MOZAICAL ANTIC, INSPIRAȚIE ÎN EVOLUȚIA FINISAJULUI DECORATIV ACTUAL</b>	Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN, Luiza VARGA, Cristina CRISTE	120
<b>ZOOM 2.0 S: ACUSTICA SĂLILOR ZOOM</b>	Evert Ph. J. DE RUITER	122

<b>MATERIALE ECOLOGICE REALIZATE DIN ARGILĂ NEARSĂ ȘI DEȘEURI INDUSTRIALE</b>	Tudor Panfil TOADER, Gabriela CĂLĂȚAN, Adrian LĂZĂRESCU, Carmen FLOREAN	123
<b>PROIECTAREA MATERIALELOR CEMENTOASE COMPOZITE CU PROPRIETĂȚI DE AUTOVINDECARE</b>	Tudor Panfil TOADER, Gabriela CĂLĂȚAN, Carmen DICO, Carmen FLOREAN	125
<b>EFFECTUL DE AUTOVINDECARE GENERAT PRIN ADAOS DE GRANULE POLIMERICE REACTIVE ÎN MATERIALE PE BAZĂ DE CIMENT</b>	Cornelia BAERĂ, Constantin VOINITCHI, Claudiu MATEI, Henriette SZILAGYI, Aurelian GRUIN, Bogdan BOLBOREA	127
<b>ASPECTE PRIVIND EFECTUL MĂSURILOR DE IZOLARE IMPUSE LA DEBUTUL PANDEMIEI COVID-19 ASUPRA CALITĂȚII AERULUI EXTERIOR</b>	Vasilica VASILE, Cristian PETCU, Alina DIMA, Mihaela ION	129
<b>CREȘTEREA EFICIENȚEI ȘI DEZVOLTĂRII INTELIGENTE BAZATĂ PE CUNOȘȚINȚE ȘI INOVARE ÎN CONSTRUCȚII PRIN UTILIZAREA DE TEHNOLOGII, ECHIPAMENTE ȘI SISTEME TEHNICE SMART</b>	Alexandra-Marina BARBU, Mihaela SANDU	131





# REZUMATE



## UTILIZAREA TRADIȚIILOR PENTRU FESTIVALURI ÎN STAȚIUNI MICI DIN EUROPA DE SUD-EST (ROMÂNIA ȘI UNGARIA) – EFECTELE PANDEMIEI DE COVID19 ÎN COMPARAȚIE CU VENEȚIA

*Maria BOSTENARU DAN*

Universitatea de Arhitectură și Urbanism “Ion Mincu”, București, România

*Roxana MIHALY*

Institutul Roman de Cultură și Cercetare Umanistică de la Veneția, Italia

**Context.** Unul din efectele pandemiei COVID19 a fost distanțarea socială și limitarea reuniunilor de tip festival, precum și a deplasărilor turistice. În această prezentare analizăm rolul de dinainte de pandemia COVID19 a festivalurilor din stațiuni turistice din sud-estul Europei, din punctul de vedere al legăturii cu turismul creativ. În acest tip de turism prezența umană este un factor cheie dincolo de investigarea patrimoniului construit, care a putut fi explorat în continuare în timpul pandemiei.

**Materiale și metode.** Spre deosebire de Veneția, care era un magnet al turismului în masă și subiect al unei dezbateri recente a World Monuments Fund despre când ne vom întoarce ca turiști la Veneția și dacă să ne întoarcem, stațiunile subiect al acestei prezentări sunt stațiuni mici din sud-estul Europei (Sinaia, Carei, Balatonakaratty) explorate din punctul de vedere al vecinătății cu magneti turistici.

**Rezultate și discutii.** Sinaia este o stațiune de iarnă și de vară în care palatele regilor români sunt un magnet turistic. În afară de acesta, Sinaia oferă activități de loisir diversificate pentru reîntoarcerea turiștilor, dincolo de monumente. Acest lucru îi conferă o diferență față de alte orașe frumoase din munții României (de ex. Câmpulung). Astfel de exemple sunt în raliu, un festival de film, un festival de muzică clasică.

Altfel decât Sinaia, care este situată aproape de capitală și un posibil loc pentru excursii de o zi, Carei este situat foarte departe de capitală. Stațiunea este situată la câmpie și are izvoare de apă termală. Există un castel în oraș, care, precum cel din Sinaia, a fost filmat pentru un film de Crăciun. Castelul din Carei, cu grădină dendrologică, este scena

unui festival medieval, precum în orașul UNESCO Sighișoara din România. În Carei se întâlnesc mai multe minorități etnice: șvabii au imigrat acum mai mult de 300 de ani, precum și minoritatea maghiară a fostului conte care a adus și coloniștii șvabi. Tradițiile minorităților sunt valorizate prin festivaluri (ex. Festivalul Șvabilor) precum și prin tradiții (ex. Kirchweih, în limbajul local Kirbáj, hramul bisericii).

Balatonakarattyá este situată în geoparcul Bakony-Balaton de pe malul lacului Balaton (înlocuitorul mării în Ungaria) și este cea mai apropiată stațiune când se vine dinspre Budapesta. Tradițiile sunt puse în valoare de exemplu prin Zilele stațiunii Akarattyá celebrate în august pe malul înalt, dar și prin festivități religioase de exemplu de ziua Ungariei de Sfântul Ștefan care este tot în sezon, pe 20 august, atât pe malul lacului cât și pe malul înalt, în sat. Există și alte festivități pe malul lacului Balaton, legate de recolta de toamnă.

**Concluzii.** We will look how different locations of small resorts (Balatonakarttya is located close to Balatonfüred which features the Anna ball, Carei is located close to the tourism highlight of Maramures in Romania) are attracting creative tourists compared to better known places and how traditions and festivals are balanced with tours of the built heritage. This gives also the connection to Venice and festivals in Venice, such as the Biennale and the Carnival, and the cultural landscape of Venice for example as background for painting.

## METODA TRANSECTULUI ȘI CODUL BAZAT PE FORMĂ ÎN URBANISM

*Farah NIZAM*

Arh. , Universitatea Tehnică de Construcții, București, România

**Context.** Transectul este o linie de tăiere sau cale printr-o porțiune din mediu, ce evidențiază mai multe habitate. Biologii și ecologii folosesc metoda transectului pentru studiul multiplelor elemente ce contribuie la habitatele în care anumite plante sau animale se dezvoltă. Conceptul transectului de mediu este înglobat în orașele tradiționale ca instrument folosit de comunitățile umane într-o manieră informală. Andres Duany și alți urbanști au aplicat acest concept în mod formal așezărilor umane și l-au folosit în planificare încă de la sfârșitul anilor 1980. Ideea a evoluat într-o teorie organizatoare ce a pătruns prin anul 2000 în concepția noului urbanism. Transectul urban este o diagramă ce organizează cadrul construit și natural astfel încât habitatul uman să poată fi analizat și înțeles în continuarea lumii naturale. Este împărțit în șase zone: natural (T1), rural (T2), sub-urban (T3), urban general (T4), centru (T5) și nucleu (T6). Fiecare zonă a transectului este un mediu de imersie, un loc în care fiecare componentă o susține pe cealaltă creând și subliniind caracterul unui anumit loc. Importanța acestui demers provine din rolul său de motor taxonomic. Acesta stă la baza structurii subdiviziunilor reale, care reclamă străzi pietonale, funcțiuni mixte, mai multe opțiuni pentru transport și diversitatea locuirii. Pentru a aplica metoda transectelor planurilor de urbanism, au fost dezvoltate standarde pentru primele coduri bazate pe transecte, care au devenit în final „coduri smart”, realizate în 2003 de Duany Plater-Zyberk & Company. Un „cod smart” este un cod bazat pe formă ce înglobează creșterea inteligență îi principiile noului urbanism. Este o reglementare unificată a dezvoltării, pe care o abordează la toate scările de proiectare, de la amenajarea teritoriului regional la obiectul de arhitectură.

**Studiu de caz: Flagstaff, Arizona.** Pentru a aplica metoda transectului și codului „smart” în orașul Flagstaff, statul Arizona din SUA, echipa de proiectare a determinat în primul rând scara de lucru, apoi zona de studiu. În prima etapă s-a încercat înțelegerea formei și a caracterului, pentru a oferi informația codului bazat pe formă printr-o analiză la microscară, menită să faciliteze înțelegerea a ce este permis de forma existentă și de Regulamentul de urbanism. Apoi

s-a permis participarea comunității locale pentru a obține un set de linii directoare pentru codul bazat pe forma orașului Flagstaff, pentru a se obține în final un cod „smart”. Acesta include creșterea inteligență și principiile noului urbanism reflectând, în același timp, caracterul local și forma orașului Flagstaff. De asemenea, echipa a elaborat planul zonal bazat pe transect al regiunii, format din 6 zone T. Pentru fiecare transect au realizat un studiu ce cuprinde obiectivele de dezvoltare și descrierea zonei.

**Concluzii.** Modelul diagramei zonelor T se bazează pe exemplele urbanismului american. Au existat numeroase succes în adaptarea metodei transectelor la configurațiile spațiale tradiționale ale altor țări. Acest exemplu ar putea constitui baza teoretică pentru aplicarea metodei transectelor și codurilor „smart” în România. Întrebarea care rămâne este de ce nu există aplicații practice ale acestei teorii, având în vedere, în special, importanța sa pentru îmbunătățirea vieții urbane în general?

## ANALIZA POTENȚIALULUI UMAN AL REPUBLICII MOLDOVA-ROMÂNIEI-UCRAINEI ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR INOVAȚIONALE

*Alina SUSLENCO,*

Lect. univ.dr., Universtiata de Stat „Alecu Russo” din Bălți, Republica Moldova, [alina.suslenco@mail.ru](mailto:alina.suslenco@mail.ru)

*Marilena DONCEAN*

Cercet. șt. gr. III dr., Academia Română, Filiala Iași, Institutul de Cercetări Economice și Sociale “ Gh.Zane”, România, [doncean.marilena@acadiasi.ro](mailto:doncean.marilena@acadiasi.ro)

**Context.** Practica de până acum a demonstrat faptul, că nu toate țările trebuie să fie lideri în cursa dezvoltării tehnologice la nivel global, dar capacitatea de inovare trebuie să fie relevantă pentru aceste țări și constituie cel mai înalt nivel al capacității tehnologice.

Cel mai adesea inovarea pornește de la cercetarea aplicativă (iar uneori chiar de la cea fundamentală) continuă cu proiectarea și cu implementarea în practică (care este faza cea mai costisitoare), încheindu-se cu producția și desfacerea către beneficiari.

Odată cu dezvoltarea societății, cu creșterea presiunilor concurențiale, cu efectul pandemiei Covid-19, crește necesitatea companiilor, instituțiilor de a face față multiplelor presiuni precum schimbări strategice, schimbări inovaționale, conjunctură economică dinamică, fapt ce creează provocări majore atât pentru sectorul privat cât și pentru cel public.

Republica Moldova alături de România și Ucraina sunt țări ce dispun de o un potențial deosebit ce poate fi valorificat și poate contribui la creșterea competitivității pe arena națională și cea internațională. Potențialul este unul impresionant deoarece aceste state dispun de resurse deosebite, atât resurse naturale cât și materiale, umane, informaționale.

**Metodologie.** Scopul prezentei cercetări este efectuarea unei analize transfrontalieră a competitivității înregistrate la nivel de țară (României, Moldovei, Ucrainei).

Obiectivele stabilite pentru atingerea scopului nostru sunt următoarele: studiul bibliografiei aferente (cercetarea documentară a literaturii locale și străine); obținerea informațiilor necesare prin realizarea unor cercetări complexe folosind datele statistice pe anul 2020, furnizate de către Biroul Național de Statistică, modelarea statistică; analiza comparativă.

Metodologia cercetării s-a focusat pe utilizarea metodelor de cercetare precum: analiza, sinteza, inducția, deducția, abducția, cercetarea calitativă pe baza documentării, analiza comparativă, abstracția științifică.

**Rezultate și discuții.** În prezenta lucrare, a fost efectuată o analiză transfrontalieră a competitivității înregistrate la nivel de țară. Astfel, o atenție deosebită a fost acordată procesului de cercetare a competitivității României, Moldovei, Ucrainei. În acest context, trebuie să remarcăm că au fost analizate rapoartele Forumului Economic Mondial pentru perioada 2015-2019 de unde au fost trasate cele mai importante concluzii.

În final, putem evidenția că în baza rezultatelor cercetării, se observă că Republica Moldova se confruntă cu probleme majore la sub-indicele 3-inovare și sofisticare, comparativ cu România și Ucraina.

**Concluzii.** Inovarea este un proces de unicitate care presupune cercetare, finanțare, realizare, acceptare și cerere de către clienți, obținere de profit și diseminare a rezultatelor.

Putem remarca că atât Republica Moldova cât și România respectiv Ucraina, dispun de un potențial uman deosebit ce poate fi valorificat în contextul asigurării creșterii competitivității. Este necesar de a stimula dezvoltarea sectoarelor economiei prin orientarea lor spre sustenabilitate în vederea creșterii calității vieții, dar și în vederea atingerii unei dezvoltări sustenabile a economiei naționale a acestor state. Ar fi benefice implementarea de proiecte transfrontaliere, de colaborare în vederea învățării din experiența României și a Ucrainei deoarece Republica Moldova se poziționează pe o poziție inferioară la indicatorii analizați. Referitor la Republica Moldova, România și Ucraina este recomandat implementarea strategiilor și politicilor de sustenabilitate în dezvoltarea economiilor naționale ce ar contribui la dezvoltarea potențialului uman al fiecărei țării.



## STUDIU PRIVIND METODA STĂLPILOR DIN VAR ȘI PIETRIȘ PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA PROPRIETĂȚILOR TERENURILOR EXPANSIVE

Norah NIZAM

Masterand, Departamentul de Inginerie Geotehnică, Facultatea de Construcții, Universitatea Tishreen, Lattakia, Syria, norah.nizam3@gmail.com

**Context.** Construcțiile realizate pe terenuri expansive se pot confrunta cu multe probleme, deoarece aceste terenuri pot avea un comportament bun în anotimpurile uscate, devenind problematice odată cu expunerea la apă, ce cauzează în structura construcțiilor fisuri și fracturi ce le pot compromite.

Această metodă urmărește tratarea solului sub instalație prin implementarea coloanelor de var și pietriș în jurul perimetrului, astfel încât varul difuzat din aceste coloane în solul înconjurător sub fundații să asigure modificarea pe termen lung a solului și îmbunătățirea proprietăților sale.

Cu toate acestea, rezistența coloanelor de var poate scădea în timp. De aceea adăugarea pietrișului la materialul de construcție asigură o bună rezistență pe termen lung a coloanelor.

Acest studiu identifică o metodă economică și eficientă pentru rezolvarea problemei terenurilor expansive, având în vedere costul redus al varului, și faptul că prin adăugarea de pietriș se reduce cantitatea de var necesar. În plus, metoda îmbunătățește proprietățile terenului de fundare fără a necesita un echipament scump și dispozitive, ca în cazul metodei injecției.

**Studiu de caz.** Studiul a fost realizat folosind un model de laborator format dintr-un cilindru metalic cu diametrul de 10 cm și înălțimea de 11 cm, umplut cu pământ expansiv, și având o coloană de var și pietriș în centru.

Pământul expansiv a fost obținut eliminând granulele reținute de filtrul nr. 10 (particulele grosiere), obținând un eșantion relativ omogen, fără pietre care depășesc dimensiunea instalației.

Instalațiile au fost supuse unei forțe egale cu presiunea de umflare, saturate prin imersie, și lăsate libere timp de 7 zile.

Experimentele de încărcare s-au realizat la finalul acestei etape. S-au determinat limitele Atterberg și experimente pentru determinarea caracteristicilor de umflare fără intervenție asupra pământului din jurul coloanei, extrase la o distanță egală cu diametrul acestuia, pentru a studia difuzia varului.

Parametrii studiați au fost diametrul coloanei, conținutul de var, și distribuția dimensiunii pietrișului utilizat în studiu. Pentru a analiza impactul procentului de var s-au folosit următoarele valori:  $L_i = (16.7, 33, 44, 100)\%$ , calculate ca procent al greutatei varului din greutatea totală a materialelor de construcții ale stâlpului.

**Concluzii.** Coloanele de var și pietriș joacă un rol esențial în îmbunătățirea rezistenței terenului. Rezistența crește odată cu procentul de var până când acesta ajunge la 33%, apoi rămâne neschimbată. Rezultatele indică o scădere a indicelui de plasticitate și de umflare liberă, dar aceste schimbări au valori apropiate de cele ale modificării procentului de var din coloane, fapt explicat prin dependența acestui efect de perioada de tratare, având în vedere că difuzia varului în pământ are nevoie de un timp îndelungat, în vreme ce perioada de studiu a fost de 7 zile.

## INTEGRAREA MAȘINILOR AUTONOME, ACȚIONATE DE MOTOARE SINCRONE CU MAGNEȚI PERMANENȚI, ALIMENTATE DE LA ACUMULATOARE DE 48V PENTRU ARHITECTURA MODERNĂ A ORAȘELOR

*Florinel BUTARU*

Student Doctorand, Facultatea de Electrotehnică și Electroenergetica, Departamentul de Inginerie Electrică, Universitatea Politehnică Timișoara

*Cornelia BAERĂ*

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student masterand, Facultatea de Management în Producție și Transporturi, Universitatea Politehnică Timișoara;  
Cercetător, Centrul de Cercetare în Inginerie și Management, Universitatea Politehnică Timișoara

*Ciprian CÂRSTEA*

Student Doctorand, Facultatea de Electrotehnică și Electroenergetica, Departamentul de Inginerie Electrică, Universitatea Politehnică Timișoara

**Context.** Conform reglementărilor Uniunii Europene (UE) toate statele din UE trebuie să-și aducă contribuția în reducerea emisiilor de carbon. Orașele din UE dovedesc un aport consistent în cantitatea de carbon generată în atmosferă, provenită din industrie, vehicule, aparatura casnică, etc. Odată cu creșterea populației din mediul urban s-a constatat crește circulației cu autoturisme, generându-se astfel o creștere a emisiilor de carbon. Pentru a minimiza acest efect arhitectura orașelor trebuie adaptată prin diferite metode, printre care implementarea rețelelor inteligente de transport și chiar folosirea vehiculelor autonome. Sistemele inteligente de monitorizare ale traficului reprezintă o soluție viabilă pentru decongestionarea traficului și implicit a scăderii emisiilor din carbon, iar mașinile autonome sunt receptori rapizi ai indicațiilor legate de situația din trafic și alegerea rutelor pentru evitarea ambuteiajelor. Aceste sisteme complementare, de trafic inteligent și autovehicule autonome pot fi privite ca esențiale componente în arhitectura urbană a viitorului. O altă soluție pentru scăderea emisiilor de carbon este folosirea unor sisteme cât mai performante de tracțiune a vehiculelor și a unor sisteme eficiente de stocare a energiei electrice. Motoarele sincrone cu magneți permanenți (MSMP) se constituie astfel ca soluții viabile pentru tracțiunea vehiculelor, în vederea unei integrări inovative în managementul traficului urban. MSMP dispun de o serie de avantaje: randament

ridicat (rotorul dispune de magneți permanenți, care nu necesită o sursă de energie exterioară pentru excitație), simplitate în control, sunt elemente compacte care nu necesită mentenanță periodică și, de asemenea, au un nivel redus de emisii de zgomot. Controlul acestui tip de motoare poate fi atât cu senzori cât și fără senzori. Tehnicile moderne de control permit utilizarea acestor motoare în aplicații de tracțiune fără a afecta performanțele rezultate din controlul cu senzori. Acționările cu MSMP fără senzori reduc costurile sistemului de control, îl fac mai compact și evită erorile cauzate de sistemul de senzori. Pentru a asigura un control adecvat este necesară monitorizarea încărcării și descărcării acumulatorilor. Acumulatorii cu plumb reprezintă componente sensibile ale autovehiculului, necesitând o monitorizare atentă a parametrilor pentru a asigura fiabilitate crescută. Acest tip de acumulatori prezintă un raport energie/preț favorabil.

**Concluzii.** Conform unui recent raport Deloitte se preconizează că în 2030 cel puțin 30% din mașinile vândute vor avea tracțiune electrică. În acest sens toate statele trebuie să ia măsuri pentru a asigura infrastructura necesară încărcării acestor mașini. Considerând cerința și oportunitatea domeniului, se identifică nevoia modernizării motoarelor folosite în tracțiunea electrică și a mediilor de stocare a energiei electrice, urmărindu-se creșterea performanțelor controlului, cât și a performanțelor de monitorizare a mediilor de stocare a energiei electrice. În concluzie, prin asigurarea unui control cu performanțe mărite pentru motoarele sincrone cu magneți permanenți și a unui mediu de stocare care permite încărcări și descărcări într-un număr mare, se poate reduce semnificativ amprenta de carbon pe care o au vehiculele de astăzi asupra mediului.

## CONTRIBUȚII PRIVIND DEZVOLTAREA ANALIZELOR DE COST TIP LCA ÎN CADRUL SECTORULUI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII

Silviu LAMBRACHE

Cercetător științific INCD URBAN-INCERC, e-mail: silviu.lambrache@incd.ro

**Context.** Analizele de cost pe ciclul de viață în activitatea de construcții au devenit o componentă esențială a determinării fezabilității și oportunității lucrărilor de construcții atât prin prisma alegerii materiilor prime și materialelor utilizate cât și a variantelor constructive alese.

**Metodologia utilizată.** Referitor la resursele utilizate în construcții și în mod particular materialele utilizate, în prezent se studiază o nouă abordare privind evaluarea costului unui material de construcții și anume prin realizarea unei analize a acestuia luând în considerare nu doar costurile inițiale de proiectare/cercetare, producție (ce conduc la formarea costului de achiziție) și punere în operă ale materialului. Prin noua concepție sunt analizate și costurile viitoare ce apar pe durata de viață, respectiv exploatarea și mentenanța acestuia.

Analizele de cost aferente materialelor de construcții trebuie realizate în fazele inițiale ale dezvoltării produsului, astfel încât să poată fi realizate anumite modificări ce pot conduce la obținerea unui cost optim. O analiză completă a costului pe ciclul de viață pentru un material de construcții ia în considerare costurile pe întreaga durată de viață pentru materialul utilizat, respectiv fabricarea, punerea în operă, costurile de utilizare, întreținere și înlocuire datorate uzurii fizice. Înainte de calculul costului pe durata de viață/utilizare a materialului, costurile viitoare pe durata de utilizare pentru perioade specifice de timp și anuale trebuie convertite la o anumită perioadă de timp stabilită (valoarea prezentă) astfel încât să se poată realiza o comparabilitate și o agregare a costurilor. Acest lucru se realizează prin utilizarea ratei de actualizare ce ia în considerare rata dobânzii și rata probabilă a inflației pentru perioada de timp analizată.

**Rezultate și discuții.** Estimarea costurilor pe durata de utilizare a materialelor se bazează pe actualizarea în prezent a costurilor viitoare prin utilizarea factorului de actualizare. Astfel sunt obținute rezultate privind estimarea valorii

prezente a costurilor periodice (nerecurente) efectuate la anumite intervale de timp în viitor și a valorii prezente a costurilor anuale (recurente) efectuate pentru o anumită perioadă de timp, uzual fiind egală cu durată de utilizare a materialului. Costul pe durata de viață rezultat exprimă totalitatea costurilor ce apar în decursul existenței materialului analizat. Valori diferite ale costului pe durata de existență pentru materialele substituente analizate pot conduce la decizii privind optimizarea costurilor cu materialele, prin selectarea materialelor ce prezintă un cost de utilizare pe durata de viață minim.

**Concluzii.** Pentru eficientizarea proiectelor de investiție în construcții o importanță ridicată trebuie acordată optimizării costurilor de utilizare aferente resurselor utilizate în construcții și în special materialelor de construcții (costuri pentru reparații și înlocuiri) datorită ponderii ridicare a acestora în costul total, acestea contribuind într-o măsură sporită la formarea costului pe ciclul de viață în special datorită duratei de timp ridicate a utilizării lor. Putem afirma faptul că analiza costului pe ciclul de viață al materialelor de construcții urmărește fundamentarea deciziei de investire prin reducerea riscului de a investi mai puțin în prezent și de a cheltuieli mai mult în viitor.

## CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ DE LA SUBFINANȚARE LA CRIZA SANITARĂ SAU PANDEMIE: CAUZE, IMPACTURI, EFECTE ȘI PERSPECTIVE

*Carmen-Elena ȚIGĂRAN*

CS ec., Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC, București, România

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*

Conf. dr. ecol., dr. geogr., habil. urb., Director, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România; CSI (biol.), CSI (geogr.), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism, București, România, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** Este recunoscut la nivel european și internațional că bugetul alocat de România cercetării științifice este scăzut, privit sub aspectul ponderii acestuia din produsul intern brut național. În plan intern, competiția acerbă pentru puținele fonduri existente este intensificată și de faptul că pentru același buget al cercetării intră nu doar institutele naționale de cercetare-dezvoltare, ci și universitățile, în condițiile în care, în multe domenii, activitatea de cercetare are o pondere ridicată, uneori exclusivă, pentru promovarea în grad didactic, iar finanțarea cercetării poate substitui subfinanțarea activităților didactice. Actuala pandemie generată de virusul COVID-19 a adus noi provocări cercetării pe fondul măsurilor de distanțare socială impuse pentru limitarea propagării virusului. În aceste condiții, se ridică următoarea problemă: cum a afectat această pandemie bugetul alocat cercetării?

**Metode de lucru.** Studiul de față examinează competițiile de cercetare din România pe baza datelor publice oferite de ministerul de resort. Sunt analizate studii de caz și literatura științifică dedicată efectelor pandemiei generate de virusul COVID-19 asupra cercetării științifice, datele fiind coroborate cu cele obținute din sursele oficiale.

**Rezultate și discuții.** Analizele evidențiază faptul că, dacă unele dintre competițiile existente s-au anulat sau s-au desfășurat în condiții diferite, au existat și unele noi competiții. Totuși, rezultatele acestora pot fi puse sub semnul întrebării; s-au publicat peste 4.000.000 de articole pe tema noului virus, dintre care peste 160.000 de articole ISI și 128.000 Scopus. Pandemia a stimulat producția științifică, fapt evidențiat și de rezultatele competiției pentru premiarea rezultatelor cercetării (articole ISI). Tema noului virus a preocupat nu doar virusologii și medicii, ci întreaga

comunitate științifică, devenită expertă în această problemă, indiferent de competențele de cercetare anterioară. Foarte probabil multe dintre aceste articole sunt speculative, având în vedere că timpul scurt în care s-a realizat cercetarea nu a permis o verificare amănunțită a rezultatelor, și mai ales validarea externă a acestora. În ceea ce privește dinamica economică a cercetării, dacă la începutul lui 2020 a existat o descreștere (10% comparativ cu semestrul anterior), tendința ulterioară a fost de creștere cu 5%, comparabil cu majoritatea domeniilor. Nu în ultimul rând, la nivel global efectele pandemiei au fost resimțite în cercetare în primul rând de personalul de cercetare feminin, de cercetătorii din domenii ce presupun activități experimentale și de cercetătorii cu copii mici.

**Concluzii.** Cercetarea nu a fost niciodată unul dintre domeniile privilegiate de finanțare. Dinamica sa în contextul actualei pandemii nu diferă de cea a altor domenii, însă este necesară o reanalizare detaliată a finanțării și rezultatelor obținute, deoarece tema pandemiei generate de virusul COVID-19 a generat o serie de studii a căror contribuție este departe de a ajuta cu adevărat la identificarea unui tratament sau a unor măsuri profilactice.



## IMPACTUL PANDEMIEI COVID-19 ASUPRA CONSERVĂRII ȘI VALORIFICĂRII PATRIMONIULUI CULTURAL NAȚIONAL

*Florentina-Cristina MERCIU*

Universitatea din București, Facultatea de Geografie, Centrul Interdisciplinar de Cercetări Avansate asupra Dinamicii Teritoriale, e mail: krysten100g@yahoo.com

*George MERCIU*

Universitatea din București, Facultatea de Geografie, e mail: george.merciu@geo.unibuc.ro

**Context.** Pandemia COVID-19 a afectat la nivel global diferite activități economice și socio-culturale. Efectele negative generate de această pandemie au impactat puternic sectorul artelor și culturii (ex. închiderea muzeelor, instituțiilor culturale, situri ale patrimoniului mondial sau desfășurarea activității cu program limitat pentru public în funcție de limitarea restricțiilor impuse în diferite momente) precum și modalitățile de conservare și valorificare a acestuia. În acest context, comunitățile au acces limitat la cultură, iar veniturile inclusiv cele asociate valorificării sectorului artelor și culturii sunt semnificativ reduse. Implicațiile pe termen mediu și lung sunt însemnate deoarece veniturile din turism rezultate din valorificarea obiectivelor culturale reprezintă sursa de finanțare a multor situri și instituții culturale.

Scopul acestei lucrări este de a analiza efectele generate de pandemia COVID-19 asupra conservării și valorificării patrimoniului cultural selectând ca studii de caz municipiile București și Timișoara.

**Metodologie.** Pentru elaborarea studiului au fost selectați indicatori turistici (sosiri turistice, vizitatori în muzee, număr de înnopțări) pentru a măsura impactul pandemiei COVID-19 asupra modalităților de valorificare turistică a elementelor de patrimoniu cultural din municipiile București și Timișoara. Alte date statistice de ordin economic (evoluția profitului, a cifrei de afaceri, a numărului de angajați) pentru anul 2020 nu sunt încă disponibile.

**Rezultate și discuții.** Rezultatele studiului sunt axate pe evaluarea efectelor generate asupra valorificării elementelor de patrimoniu cultural și infrastructurii turistice. În contextul prelungirii pandemiei COVID 19, membrii Comisiei Europene au luat decizia de a decala desfășurarea programelor culturale după 2020, ca urmare a faptului că orașele care au deținut titlul de capitale culturale europene nu au reușit să își atingă toate obiectivele propuse în anul 2020. În

cazul Timișoarei, deținătoare a titlului pentru anul 2021, aceasta va desfășura programul cultural în 2022 ca urmare a faptului că pregătirea programului cultural, a fost dificil de elaborat până la finele anului 2020.

**Concluzii.** Analiza impactului generat de pandemia COVID-19 a pus în evidență reducerea gradului de valorificare a patrimoniului cultural prin reducerea circulației turistice, scăderea gradului de ocupare a hotelurilor, unele dintre acestea rămânând închise și după relaxarea restricțiilor (ex. Hotel Ambasador din București), reducerea programelor de conservare a clădirilor istorice care au limita pregătirea programului de capitala culturala europeana pentru orașul Timișoara.

## DEZVOLTAREA PORTURILOR PRIN INTERMEDIUL FINANȚĂRII EUROPENE

*Andreea Cătălina POPA*

drd. geogr., Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă INCD URBAN-INCERC și Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

**Context.** Fondurile europene reprezintă o oportunitate pentru țările membre ale Uniunii Europene. Finanțarea se realizează în baza unor criterii stricte, cu scopul asigurării respectării tuturor prevederilor legale.

La nivel european, porturile sunt considerate a fi adevărate porți pentru intrarea și ieșirea mărfurilor, dar și pentru transportul de persoane. Porturile au un rol esențial în cadrul rețelei trans-europene de transport (TEN-T), motiv pentru care numeroase fonduri au fost direcționate în această direcție.

**Materiale și metode.** Scopul acestui studiu este acela de realizare a unei analize privind porturile care au accesat fonduri europene, precum și modul în care aceste finanțări au contribuit la îmbunătățirea unor aspecte privind funcționalitatea portului. De asemenea, vor fi evidențiate unele exemple de bune practici, în care proiectele implementate au avut un impact major fie asupra desfășurării activităților portuare, fie asupra comunității locale.

Pentru evaluarea rolului finanțării europene în dezvoltarea porturilor, vor fi analizate o serie de date statistice și informații, furnizate de către Comisia Europeană. În plus, programele deja implementate (de exemplu, DAPHNE, Green Danube sau Danube Stream) oferă date suplimentare și sunt utile în analiza impactului finanțării europene în procesul de modernizare a porturilor.

**Rezultate și discuții.** Fondurile europene destinate porturilor au în vedere mai multe aspecte: reducerea impactului asupra mediului, îmbunătățirea condițiilor de navigație, creșterea eficienței infrastructurii portuare, încurajarea inovării, digitalizarea anumitor servicii portuare.

Porturile au beneficiat de finanțare prin intermediul a mai multor categorii de fonduri: Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul de Coeziune, Programul TEN-T (Rețeaua trans-europeană de transport), Programul Connecting Europe Facility.

Se va urmări modul în care anumite porturi europene au utilizat fondurile europene fie pentru realizarea unor studii de specialitate, fie pentru implementarea unor proiecte.

**Concluzii.** Porturile reprezintă o componentă importantă în economia Uniunii Europene. O cantitate mare de mărfuri sosesc în Europa și se deplasează de-a lungul continentului pe calea apei.

Prin intermediul finanțării europene, porturile pot beneficia de suport pentru o creștere a gradului de competitivitate, prin îmbunătățirea serviciilor și infrastructurii existente. În același timp, comunitățile locale pot avea avantaje economice ca urmare a creșterii volumului de mărfuri în porturi.

## ANALIZA SUSCEPTIBILITĂȚII LA ALUNECĂRI PENTRU PLANIFICAREA TERITORIALĂ A REȚELOR DE TRANSPORT

*Beniamin STOICA-FUCHS*

Doctorand, Facultatea de Geografie, Universitatea din București, e-mail: beniamin.stoica-fuchs@drd.unibuc.ro

**Context.** Având în vedere riscul asociat alunecărilor de teren, multe organizații guvernamentale și instituții de cercetare din lume se preocupă cu optimizarea metodelor de identificare a susceptibilității, hazardului și riscului la alunecări, respectiv cu identificarea tiparelor spațiale specifice acestor procese geomorfologice. Lucrările de cercetare recente se concentrează în general pe realizarea analizelor comparative privitoare la performanțele diverselor modele statistice de predicție a riscului. Analizele de susceptibilitate constituie o etapă primară în cercetarea posibilelor trasee pentru planificarea și proiectarea căilor de transport sau rutelor alternative pentru acestea, respectiv în etapele de elaborare a documentațiilor de amenajare a teritoriului și urbanism. Prin urmare, se impune detalierea modalităților prin care cartarea susceptibilității la alunecări poate fi utilizată la scară regională și locală pentru proiectarea și managementul culoarelor de transport, deopotrivă rutiere și feroviare. Ne propunem așadar realizarea unui studiu de caz la nivelul unui sector din traseul Coridorului european Orient-Mediterana de Est, parte a rețelei de transport TEN-T. Segmentul în cauză este localizat în ramura sudică a coridorului de transport, pe teritoriul României, într-o unitate geomorfologică de culoar de vale (Culoarul Timiș-Cerna) ce traversează Munții Carpați între localitățile Caransebeș (nord) și Orșova (sud).

**Materiale și metode.** Cartarea susceptibilității terenurilor față de procesele geomorfologice presupune în primul rând localizarea fenomenelor studiate, dar și alegerea factorilor relevanți pentru zona de studiu și analiza avută în vedere. Pentru studiul de caz am ales următorii 12 parametri: litologia, distanța față de falii, înclinarea, orientarea și curbura versanților, hipsometria, clasificarea morfologică a formelor de relief (prin metoda TPI), acoperirea cu vegetație (pe baza NDVI), textura solurilor și parametri hidrologici (cantitatea de precipitații, indicele puterii de eroziune și indicele umidității topografice). Seturile de date tematice au fost preluate dintr-o varietate de surse (hărți de specialitate,

imagini satelitare) și reeșantionate la o rezoluție unică de 30 m, pentru facilitarea analizelor complexe în mediu GIS. Metodologia utilizată se bazează pe modelul rapoartelor de frecvență, care presupune validarea statistică a seturilor de date în raport cu distribuția spațială a proceselor de alunecare identificate în teren. Valorile rezultate din analizele de frecvență au fost utilizate pentru calcularea ratelor de predicție pentru fiecare indicator, servind ca ponderi pentru cartarea susceptibilității la alunecări în zona de studiu.

**Rezultate și discuții.** Rezultatele indică faptul că aproximativ 25% din suprafața culoarului prezintă risc mediu, 17% din suprafețe au susceptibilitate ridicată și doar 7% din zona de studiu prezintă o susceptibilitate foarte ridicată la alunecări. Modelul rezultat a fost validat în proporție de 59,4%, însă poate fi îmbunătățit prin utilizarea unui număr mai mare de puncte de observare a proceselor geomorfologice. De asemenea, pentru a demonstra latura aplicativă a analizei de susceptibilitate, dar și importanța modelelor de predicție asupra deciziilor de proiectare a căilor de transport, s-a realizat o suprapunere a claselor de susceptibilitate la alunecări în raport cu diversele categorii de căi de transport localizate în cadrul culoarului. Am observat așadar faptul că traseele feroviare sunt cele mai conservative din punct de vedere al modului de proiectare, astfel încât corelația acestora cu zonele susceptibile la alunecări este foarte redusă. În privința căilor rutiere, s-a observat de asemenea existența unei relații invers proporționale între numărul de benzi de rulare pe sens și suprafața comună cu clase superioare de susceptibilitate la alunecări. Prin analiza de suprapunere în mediu GIS a unităților administrativ-teritoriale cu infrastructura de transport care traversează zone cu susceptibilități ridicate și foarte ridicate la alunecări, au fost identificate cele mai vulnerabile unități administrativ-teritoriale din punct de vedere al gradului în care infrastructura de transport este supusă riscului la alunecări.

**Concluzii.** Rezultatele studiului de față pot fi utilizate în etapele premergătoare studiilor de proiectare a căilor rutiere sau feroviare de mare viteză sau pot fi detaliate la nivel de studii de caz pentru analiza hazardului și riscului la alunecări pe sectoare mai restrânse ale coridoarelor de transport, în vederea adoptării măsurilor optime de prevenție și reducere a riscului la alunecări. De asemenea, observațiile realizate pe baza metodologiei prezentate pot fi detaliate inclusiv în documentații de amenajare a teritoriului, cu aplicabilitate la nivel regional sau local.

## TESTAREA REZISTENȚEI LA FOC A SISTEMELOR ETICS ÎN ROMÂNIA

*Adrian SIMION*

Dr. ing., INCD “URBAN-INCERC”, Sucursala INCERC București, e-mail: simion\_i\_adrian@yahoo.com

*Claudiu Sorin DRAGOMIR*

Dr. ing., INCD “URBAN-INCERC”, Sucursala INCERC București, e-mail: dragomirclaudiuSORIN@yahoo.com

*Daniela STOICA*

Ing., INCD “URBAN-INCERC”, Sucursala INCERC București, e-mail: danastoica.stoica@gmail.com

**Context.** Cercetările din literatura de specialitate internațională, scot în evidență necesitatea realizării unor teste la scară naturală și a elaborării unor reglementări tehnice pentru sistemele de fațade ale clădirilor cu termoizolație combustibilă (ETICS). Creșterea gradului de securitate a construcțiilor privind reducerea transmiterii focului din incendiile de compartiment, se poate efectua prin identificarea unor soluții constructive durabile de anvelopare a clădirilor cu rol de limitare a propagării incendiului la etajele învecinate, care se poate transpune în practică după elaborarea unei metodologii de evaluare a acțiunii focului asupra sistemelor ETICS.

**Metode de testare și clasificare.** Cercetătorii din cadrul INCERC București, au configurat și adaptat în premieră în România, un stand destinat pentru efectuarea de teste experimentale în vederea determinării comportării la acțiunea incendiului a sistemelor de placări exterioare ale clădirilor. Standul de cercetare a fost conceput după o analiză a concepțiilor de testare la foc a sistemelor de tip ETICS la nivel european și chiar mondial. În timpul experimentelor de testare a rezistenței la foc a sistemelor ETICS, au fost mășurați o serie de parametri calitativi în vederea evaluării răspunsului materialelor din care au fost constituite sistemele ETICS, la propagarea focului pe înălțime. Acești parametri sunt: momentul aprinderii sistemului, variația temperaturilor în compartimentul de incendiu și pe înălțime, variația masei sarcinii termice, înălțimea flăcărilor, desprinderi ale elementelor din sistem, pierderi de stabilitate locală și cantitatea de fum degajată. Temperaturile înregistrate în condițiile specifice de desfășurare a testelor, scot în

evidență și oferă date asupra modului de propagare a focului din camera de ardere, începând cu momentul de inițiere a arderii și terminând cu cel de regresie a acesteia.

**Rezultate și discutii.** În cadrul Laboratorului de cercetare și încercări securitatea la foc a construcțiilor, au fost efectuate o serie de studii experimentale în vederea elaborării unei metode de testare a sistemelor ETICS la scară naturală. Prin intermediul acestor metode de testare experimentată, s-au obținut rezultate concludente în ceea ce privește dezvoltarea incendiilor de compartiment, evoluția temperaturilor în interiorul camerei de ardere și acțiunea focului pe fațadele combustibile. Cea mai importantă cale de a evalua comportarea sarcinii termice care stă la baza scenariului de incendiu a unui experiment este reprezentată de măsurarea variației parametrului masă a sarcinii termice în timpul fenomenului de ardere a acesteia. Acest tip de măsurare a variației masei sarcinii termice în timpul arderii, nu a mai fost efectuat în România, iar cercetătorii din cadrul Laboratorului de cercetări și încercări securitatea la foc a construcțiilor au măsurat în timpul determinării rezistenței la foc a sistemelor ETICS, variația masei sarcinii termice pe timpul fenomenului arderii. În urma acestor măsurători, au rezultat o serie de date care au stat la baza efectuării de către cercetători, a unor simulări numerice de calcul în vederea validării rezultatelor obținute în timpul testelor experimentale.

**Concluzii.** Pe baza cercetărilor experimentale efectuate de către cercetătorii din INCERC București, s-au obținut date unice în România cu privire la dezvoltarea incendiului pe fațade, cu rezultate care pot fi transpuse la nivel de normativ și cu aplicabilitate încă din fazele de proiectare a construcțiilor. S-a realizat un stand unic în România pentru efectuarea cercetărilor experimentale de rezistență la acțiunea focului a elementelor de placări exterioare a construcțiilor, deschis atât mediului academic cât și celui economic. În acest fel, cercetarea românească și-a adus contribuția la dezvoltarea bazei de date care să vină în sprijinul stabilirii unor criterii și niveluri de performanță pentru sistemele de placări exterioare utilizate în construcții, astfel încât acestea să aibă un grad ridicat de securitate la incendiu. Pe viitor, pentru a contribui în continuare la creșterea gradului de securitate privind reducerea transmiterii focului din incendiile de compartiment, se impune evaluarea rezistenței la foc a diferitelor sisteme de placări exterioare ale construcțiilor care se pun în operă pe construcțiile din România, așa cum se procedează în țările dezvoltate din întreaga lume.



## DENSITATEA URBANĂ ȘI CALITATEA VIEȚII ZONELOR REZIDENȚIALE ROMÂNEȘTI

Teodora UNGUREANU

student doctorand, arhitect, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România și Institutul National de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC, București, România, e-mail: teodora.ungureanu123@gmail.com

**Context.** În contextul românesc actual, mai trebuie luată în considerare legătura dintre densitatea urbană construită și dotările urbane sau este suficient ca actuala piață imobiliară să fie cea care asigură nevoile locuitorilor? În prezent investitorii privați au devenit cei mai importanți actori implicați în proiectele urbane și sunt de obicei văzuți ca principalele forțe care conduc dezvoltarea orașului. Lipsa de interes față de binele comun împreună cu ambiguitatea și flexibilitatea reglementărilor urbane au dus la situații aberante: așa-numitele complexe rezidențiale construite în zone suburbane, care nu iau în considerare dotările urbane necesare locuitorilor, ci urmăresc utilizarea excesivă a parcelelor.

Problema proiectării urbane a cartierelor rezidențiale, cu scopul direct de a crește calitatea vieții, a fost studiată și reglementată în practica urbană românească a perioadei socialiste. Totuși, mediul urban actual din orașele românești nu pare să aibă în considerare această moștenire.

**Metode de lucru.** Având în vedere că unele discursuri contemporane care au devenit mult mai populare în timpul crizei pandemiei Covid19, cum ar fi „Orașul de 15 minute”, au un concept similar cu cel al „microraiodelor”, lucrarea își propune o trecere în revistă a cercetărilor și legislației privind studiile urbane publicate în România din 1965 până în 1980, concentrându-se pe indicatorii urbani și calitatea vieții în zonele rezidențiale. Aceasta se va face consultând literatura de specialitate din acea perioadă, și expunând în paralel situația actuală în România. Pe lângă această paralelă, lucrarea va mai aborda similaritatea dintre conceptele de dimensionare a zonelor de locuire și conceptele internaționale de tip „Oraș de 15 minute”.

**Rezultate și discuții.** Scopul acestei lucrări este de a readuce în discuție nevoia dimensionării zonelor rezidențiale având în vedere legătura dintre densitatea construită, a populației și a dotărilor urbane. Această suprapunere dintre practica de

proiectare din perioada socialistă, a situației actuale în România și a tendințelor internaționale poate fi valoroasă pentru creșterea calității vieții urbane.

**Concluzii.** Măsurile de prevenție a răspândirii virusului Sars-Cov 2 prin limitarea mobilității locuitorilor au readus în discuție modul în care zonele rezidențiale sunt proiectate și echipate. Problematika adusă în discuție prin cercetare de față nu este una nouă, însă consider că este necesară revenirea asupra modului de reglementare și normare a zonelor rezidențiale cu scopul de a crește standardul de locuire și în consecință calitatea vieții.

## DENSITATEA URBANĂ ȘI CALITATEA VIEȚII ZONELOR REZIDENȚIALE ROMÂNEȘTI

*Gabriela VOLOACĂ*

Drd. arh., Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” și INCD URBAN-INCERC, Sucursala URBANPROIECT București

*Andreea Cătălina POPA*

Drd. geogr., Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” și INCD URBAN-INCERC, Sucursala URBANPROIECT București

*Teodora UNGUREANU*

Drd. arh., Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” și INCD URBAN-INCERC, Sucursala URBANPROIECT București

**Context.** Sistemele și tehnologiile inovatoare pot fi utilizate pentru realizarea unor modele 3D, cu scopul documentării obiectelor de patrimoniu cultural din România. Reprezentarea digitală 3D poate să contribuie la reabilitarea, păstrarea și valorificarea patrimoniului cultural existent.

Cula Șiacu este localizată în partea vestică a județului Gorj. Cula datează din prima jumătate a secolului a XIX-lea, având de-a lungul timpului mai mulți proprietari. În prezent, cula se află într-o stare avansată de degradare.

**Metode de lucru.** Modelele 3D ale obiectelor de patrimoniu, cu ajutorul fotogrametriei, se obțin prin parcurgerea mai multor etape: achiziția de date de imagine, calibrarea camerei și orientarea imaginii, măsurători 3D, structurarea și modelarea, texturare și vizualizare. Pentru realizarea modelului 3D al Culei Șiacu, a fost utilizată o dronă octocopter, care a permis culegerea imaginilor în mod automat. Următorul pas a constat în crearea unei geometrii complete, pentru a construi un nor de puncte. Imaginile obținute au fost procesate prin utilizarea softului „PhotoScan Professional Edition”.

**Rezultate.** În urma etapelor de colectare a datelor a fost obținut un model 3D și texturarea modelului bazată pe geometrie reconstruită (mesh). Acest model aduce informații despre formă, textură, culori și dimensiune și în următoarele etape ale studiului va contribui la diagnoza degradărilor și la alegerea soluțiilor de conservare, restaurare și re-utilizare adaptivă.

**Concluzii.** În ultimii ani, au fost utilizate numeroase tehnici de achiziție digitală 3D în domeniul siturilor arheologice. În ceea ce privește patrimoniul cultural, fotogrammetria și scanerul laser terestru reprezintă cea mai folosită metodă. Cunoașterea unui sit este îmbunătățită substanțial prin utilizarea sistemelor UAV și a scanerului 3D. Acest fapt reprezintă un avantaj major pentru obținerea unor date esențiale în procesul de documentare a patrimoniului cultural.

## EVALUAREA DURABILITĂȚII MATERIALELOR DE CONSTRUCȚIE EXPUSE CONDIȚIILOR DE LABORATOR PRIN TESTARE ÎN MEDIU SIMULAT

**Marius MĂRȚ**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Florina FILIP**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Monica CHERECHEȘ**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Adrian Alexandru CIOBANU**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Aurelia BRADU**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Context.** În contextul mediului construit, consumul de energie al unei clădiri este dependent de caracteristicile anvelopei sale. Performanța termică a pereților exteriori reprezintă un factor cheie care poate îmbunătăți eficiența energetică a clădirilor. Materialele de izolare termică prezintă un rol important în acest scenariu, prin luarea în considerare a caracteristicilor stratului de izolație. Materialele de înaltă calitate trebuie să-și păstreze caracteristicile ca în etapele incipiente, nu doar în ceea ce privește proprietățile de izolare termică, ci de asemenea, prin capacitatea de a rezista la sarcini de funcționare pe termen lung fără o schimbare semnificativă pe întreaga durată de viață. Acest concept este aplicat la nivel de material, la nivel de sistem și la nivelul clădirii. Materialele obținute din produse petrochimice, cum ar fi polistirenul sau din surse naturale procesate cu consumuri ridicate de energie, cum ar fi vata de sticlă și vata minerală, sunt utilizate în mod obișnuit pentru izolarea clădirilor. Din perspectiva dezvoltării durabile, modificarea durabilității materialelor izolante are efecte asupra sistemului de anvelopare, astfel încât trebuie înțelese în termeni cantitativi.

Scopul lucrării este de a stabili evoluția deteriorării în timp (scăderea pe termen lung a rezistenței termice) și modul în care durabilitatea materialelor izolante este influențată în a susține un regim de performanță pe termen lung. Studiul evaluează și cercetările actuale privind durabilitatea materialelor izolante în contextul aspectelor tehnice ale testelor de laborator.

**Materiale și metode.** Cercetările experimentale au urmărit stabilirea valorilor pe termen lung a rezistenței termice a materialelor de izolare termică. Au fost alese și testate probe de polistiren expandat (din anii 2011 și 2017) și vată minerală (din anii 2006 și 2016), după care s-au efectuat comparații cu privire la modificarea caracteristicilor acestora. În ceea ce privește metodologia de cercetare, testele anterioare și cele pentru acest studiu au fost efectuate în laboratorul INCERC de Cercetare Aplicată și Încercări în Construcții (IHS), Sucursala Iași, probele utilizate fiind păstrate în condiții de laborator ( $18 \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $50 \pm 5\%$ ). Rezistența termică ( $R$ ) și conductivitatea termică ( $\lambda$ ) au fost determinate folosind metoda plăcii calde gardate și metoda termofluxmetrică.

**Rezultate și discutii.** Rezultatele obținute prin retestarea probelor sunt în concordanță cu cele inițiale. Trebuie remarcat faptul că sunt necesare clarificări în ceea ce privește condiționarea și recondiționarea produselor EPS la temperaturi înalte, având în vedere faptul că acestea sunt disponibile în standardele EN doar pentru produsele termoizolante tip PU.

**Concluzii.** Efectele acțiunilor combinate ale factorilor climatici pot conduce inevitabil la îmbătrânirea materialelor și la pierderea performanței inițiale, cu consecințe asupra eficienței soluțiilor de izolație aplicate. Standardele EN și procedurile SG19 sunt în curs de revizuire pentru a lua în calcul schimbările din practica industrială și tranziția la produse îmbunătățite care conțin absorbantți IR.

## BETONUL AUTOCOMPACTANT – CHEIA ORGANIZĂRII ERGONOMICE A LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

**Aurelia BRADU**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Adrian Alexandru CIOBANU**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Monica CHERECHEȘ**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Florina FILIP**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Marius MĂRȚ**

INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

**Context.** Factorul cheie responsabil de succesul unei companii constă în producerea stării de grație în rândul angajaților, astfel, asigurarea unui climat agreabil de lucru muncitorilor devine o componentă vitală pentru atingerea unei productivități maxime. În același timp, trebuie menționat faptul că nerespectarea acestor condiții implică nu doar disconfortul personal al muncitorilor și dezechilibru organizatoric dar, afectează într-o măsură semnificativă randamentul de lucru, calitatea acestuia și riscul de îmbolnăvire printre angajați. În consecință, apare necesitatea unor eforturi financiare suplimentare pentru compensarea lipsei siguranței și securității a mediului de muncă, cheltuieli care cresc cifra totală de investiții destinată construcției obiectivului respectiv.

**Organizare ergonomică.** Știința ergonomiei muncii a fost concepută în anii '50, reprezentând o treaptă superioară a ramurii organizării muncii. Noțiunea de "ergonomie" provine din limba greacă: ergos - muncă și nomos - lege, normă. Organizarea ergonomică a locului de muncă are drept obiectiv asigurarea condițiilor optime în procesul de producție astfel încât să fie atinsă o productivitate maximă. Acest fenomen este bazat pe respectarea premiselor economiei mișcării, scutind astfel muncitorul de oboseala inutilă.

**Evaluarea expunerii în timpul lucrărilor de betonare.** Efortul depus în timpul manipulării betonului presupune expunerea organismului unor încercări fizice intense, afectând în primul rând aparatul locomotor și țesuturile moi. Studiile realizate pe șantierele de construcții și în întreprinderile de prefabricate, cu scopul monitorizării stării de sănătate a muncitorilor, au demonstrat impactul negativ ale acestui factor de risc manifestat prin activitatea în poziții incomode, mișcări repetitive, ridicare greutăților, expunerea vibrațiilor. În cadrul lucrării sunt evaluate gradele de expunere a lucrătorilor pentru diverse lucrări de betonare, cu utilizarea betonului tradițional vibrat și cel autocompactant.

**Concluzii.** Eliminarea procesului de vibrație a betonului prezintă o îmbunătățire substanțială a condițiilor de muncă, iar abilitățile de autocompactare ale materialului presupune reducerea necesarului de personal calificat. Astfel, betonul autocompactant contribuie la excluderea unor operațiuni laborioase din procesul de execuție, minimizarea factorilor de risc și diminuarea gradului de expunere a lucrătorilor ceea ce implică crearea unui mediu ergonomic a lucrărilor de construcție.



## PROIECTAREA DIN PUNCT DE VEDERE ACUSTIC A FAȚADELOR CLĂDIRILOR FOLOSIND MĂSURĂRI ALE ZGOMOTULUI DIN TRAFIC URBAN – STUDII DE CAZ

**Marta Cristina ZAHARIA**

Dr. ing. CSIII, INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laborator INCERC de Cercetare Aplicată și Încercări în Construcții, e-mail: marta\_cristina\_zaharia@yahoo.co.uk

**Ciprian Nicolae ENE**

Ing. CSIII, INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laborator INCERC de Cercetare Aplicată și Încercări în Construcții, e-mail: cene@incd.ro

**Context.** În cadrul *procesului de proiectare și construire a unei clădiri*, poziționată în mediul urban lângă o arteră de trafic, pentru adoptarea unei *soluții din punct de vedere acustic*, corespunzătoare, optime și corecte, de alcătuire a elementelor de construcții de fațadă ale clădirii, este necesară cunoașterea nivelului de zgomot urban perturbator al zonei. În acest fel soluția constructivă adoptată va duce la îndeplinirea cerințelor de izolare acustică, considerându-se situația *reală* de poluare fonică a zonei de amplasament, coroborat cu cerințele minime de izolare la zgomot aerian prevăzute în reglementările tehnice acustice în vigoare.

Contextul pandemiei de Covid-19, care a impus și situația stării de urgență și a celei de alertă, în care foarte multe persoane au lucrat și lucrează de acasă (în sistem de tele-muncă), impune cu atât mai mult adaptarea *proiectării acustice a clădirilor*, considerându-se această modalitate de lucru.

În cadrul proiectului PN 19 33 03 01, în faze derulate în cursul anilor 2020-2021, au fost efectuate studii referitoare la diferite tipuri de *elemente de construcții opace, elemente de construcții vitrate și elemente de construcții compuse (din părți vitrate + părți opace)*, ce pot alcătui pereții de fațadă, la clădiri din mediul urban, cu destinație de clădiri de locuințe și clădiri de birouri.

**Materiale și metode.** Pentru argumentarea celor expuse mai sus, sunt prezentate în continuare situații de caz, specifice. Au fost efectuate studii și măsurări acustice, înregistrându-se niveluri de zgomot echivalent „ $L_{Aeq}$ ”, în dB(A), și niveluri de zgomot ponderate, F și S, în timp, provenite din traficul rutier și alte surse urbane (trafic stradal, feroviar,

aerian, etc), atât în cazul unor clădiri existente, cu probleme de conformare din punct de vedere al izolării acustice a elementelor de fațadă, cât și în cazul unei clădiri în curs de construire, amplasată pe o arteră de trafic de categorie 2, pentru care se dorea o viitoare proiectare acustică optimă a elementelor de fațadă. De asemenea, pentru clădirile existente, a fost determinată izolarea acustică in situ, respectiv diferența de nivel standardizată " $D_{Ls,2m,nT}$ ", a elementelor de fațadă. În toate cazurile, s-au efectuat și măsurări ale *nivelului zgomotului de fond*,  $L_{AF90}$ , (depășit în 90% din timpul de măsurare) și *nivelului zgomotului de vârf*,  $L_{AF10}$  (depășit în 10% din timpul de măsurare). Măsurările acustice s-au efectuat conform standardelor acustice în vigoare.

**Rezultate și discuții.** Rezultatele înregistrate au arătat valori ale nivelurilor de zgomot provenit din trafic, măsurate la fațada principală a clădirii în curs de construire, cuprinse astfel: nivelurile de zgomot echivalent,  $L_{Aeq}$ , în dB(A), între minim 67,06 dB(A) și maxim 69,64 dB(A); nivelurile de zgomot  $L_{AF90}$ , în dB(A), între minim 63,53 dB(A) și maxim 67,06 dB(A); nivelurile de zgomot  $L_{AF10}$ , în dB(A), între minim 68,83 dB(A) și maxim 71,18 dB(A); și nivelurile de zgomot ponderate, F și S, în timp,  $L_{AFmax}$  (zgomot de vârf maxim,  $L_{AF01}$ , depășit în 01% din timpul de măsurare),  $L_{ASmax}$  (zgomot de vârf,  $L_{AF05}$ , depășit în 05% din timpul de măsurare) și  $L_{AFmin}$  (zgomot minim, aprox.  $L_{AF99}$ , depășit în 99% din timpul de măsurare),  $L_{ASmin}$ , (zgomot de vârf minim,  $L_{AF95}$ , depășit în 95% din timpul de măsurare), cuprinse între minim 55,39 dB(A) și maxim 90,18 dB(A).

S-au efectuat și analize, considerându-se și *percepția psihoacustică umană*, pentru tipurile de niveluri de zgomot înregistrate, respectiv:  $L_{Aeq}$ ,  $L_{AF90}$ ,  $L_{AF10}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AFmin}$ , și  $L_{ASmax}$ ,  $L_{ASmin}$ , pe *grafice comparative*. Se subliniază, lămuritor, faptul că *percepția psihoacustică umană* se realizează, datorită conformării aparatului auditiv uman – urechea -, astfel: omul percepe ca *disconfort acustic* orice zgomot neașteptat a cărui valoare a nivelului de zgomot depășește cu mai mult de 5 dB valoarea zgomotului de fond, într-o anumită situație care se analizează din punct de vedere acustic. Acest lucru se întâmplă și în cazul poluării acustice percepută în interiorul locuințelor, provenită din surse de zgomot din mediul urban.

**Concluzii.** O proiectare judicioasă din punct de vedere acustic a elementelor de fațadă ale unei clădiri, (*pereți plini opaci, și/sau pereți compuși – vitrat+opac, cu ferestre și/sau uși*), va fi realizată astfel încât să asigure în interiorul fiecărei locuințe, de la orice etaj al clădirii, ca limita admisibilă a nivelului maxim de zgomot echivalent ponderat A,

" $L_{AeqT}$ ,  $L_{ech}$ ", produs de surse de zgomot provenite din exterior, din traficul stradal și alte surse urbane, să fie *cea mai mică* dintre următoarele două valori :

- 35dB(A), respectiv, curba de zgomot Cz 30, pe timp de zi, respectiv 30dB(A), respectiv, curba de zgomot Cz 25, pe timp de noapte;
  - valoarea corespunzătoare zgomotului de fond la care se adaugă maxim 5 dB, respectiv  $L_{AeqT} [dB] = L_{AF90T} + 5 dB$ ".
- Acest lucru va respecta și condiția ca *izolarea acustică* realizată de aceste elemente de construcții să fie suficientă *astfel încât în interiorul locuințelor, în camerele cu ferestrele închise, - chiar dacă nivelul de zgomot exterior real înregistrat la fațadă, datorită unor cauze obiective, necontrolabile, este mai mare decât cel reglementat -, nivelul de zgomot interior să nu depășească limita admisibilă a nivelului maxim de zgomot, ce poate fi recepționat de locuitori în condiții de confort acustic.*

## CARACTERUL TERMOIZOLATOR ȘI DECORATIV AL UNUI MATERIAL DE TIP COMPOZIT CU DEȘEURI DIN COJI DE SEMINȚE DE FLOAREA-SOARELUI

*Irina POPA*

INCD „URBAN-INCERC” Sucursala INCERC București, România, e-mail: irinapopa2006@yahoo.com

*Cristian PETCU*

INCD „URBAN-INCERC” Sucursala INCERC București, România, e-mail: cristian.petcu@yahoo.com

*Alexandrina MUREȘANU*

INCD „URBAN-INCERC” Sucursala INCERC București, România, e-mail: alexandra.muresanu@yahoo.ro

**Context.** În baza conceptului de dezvoltare eco-durabilă, ca formă de integrare a materialelor durabile naturale sau/și tradiționale, este cunoscut faptul că, în toată infrastructura materială actuală care susține activitatea și viața umană, domeniul construcțiilor are un impact deosebit și de asemenea cea mai profundă interacțiune cu starea de sănătate a omului și a mediului. În acest context, se manifestă concret necesitatea creșterii semnificative a gradului de cunoaștere și utilizare a deșeurilor, cu intensificarea preocupărilor de realizare de eco-materiale durabile, eficiente energetic, în condițiile în care deșeurile vegetale generate de diferite ramuri industriale ocupă o pondere importantă în cadrul acestor preocupări.

**Materiale și metode.** Lucrarea prezintă aspecte ale unei cercetări experimentale în care au fost concepute rețete de bază pentru a obține produse inovatoare destinate a fi utilizate în construcții ca finisaje. Produsele conțin coji de semințe de floarea-soarelui, deșeuri vegetale rezultate din industria uleiului comestibil de floarea-soarelui. Noutatea constă atât în natura originală a materialului inovator rezultat, cât mai ales în tipul și caracteristicile finisajului obținut atunci când materialul este aplicat într-un sistem cu mai multe straturi. În proiectul de cercetare au fost realizate trei rețete, fiecare dintre ele având o componentă continuă, anume două produse pelicologene acrilice, respectiv un produs pelicologen din copolimeri acrilostirenici cu silicon, precum și o componentă discontinuă, constând din deșeuri de coji de semințe de floarea-soarelui în trei sorturi, având dimensiunile maxime de 4 mm, 6 mm și respectiv 8 mm.

Cele trei acoperiri multistrat rezultate au fost testate prin grosime, aderență la plăcile de gipscarton și conductivitate termică.

**Rezultate și discuții.** Fiecare dintre cele trei produse a fost aplicat pe suprafețele din gips-carton în sisteme cu trei sau patru straturi. Datorită proprietăților specifice, formei și dimensiunilor deșeurilor vegetale utilizate și a structurii aerate a produselor inovatoare, acoperirile multistrat rezultate, având o grosime totală aproximativă de numai 3,15 - 6,25 mm, sunt definite de conductivitatea lor termică, de la 0,172W / m.K la 0,104 W / m.K, și bună aderență la suprafața gips-carton, între 1,29 MPa și 1,31 MPa. Prezența deșeurilor de 8 mm conferă acoperirii proprietăți de izolare termică mai bune și grosimi mai mari, chiar dacă sunt mult mai subțiri decât cele ale materialelor tradiționale de izolare termică. Amestecul fracțiunilor tridimensionale de deșeuri conferă, de asemenea, un aspect decorativ original, texturat acestui tip de acoperire.

**Concluzii.** În concluzie, rezultă că obținerea și utilizarea unui astfel de material de tip compozit conduce la următoarele avantaje:

- Obținerea de acoperiri inovatoare cu proprietăți de izolare termică, dar și cu rol decorativ, cu o bună aderență la gips-carton;
- Costuri eficiente de producție, achiziție și punere în funcțiune pentru acest produs inovator și implicit pentru acoperirea pe care o generează;
- O nouă metodă de integrare în construcții a acestui tip de deșeuri vegetale industriale, generând un nou tip de produs cu valoare adăugată ridicată.

## INFRASTRUCTURA VERDE ȘI NOILE FORME URBANE ÎN TIMP DE PANDEMIE

*Oana-Cătălina POPESCU*  
CSIII fiz., drd. urb., INCD URBAN-INCERC

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*

Conf. dr. ecol., dr. geogr., habil. urb., Director, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România; CSI (biol.), CSI (geogr.), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism, București, România, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** Începând din anii '90 au început să fie reconsiderate avantajele introducerii naturii în oraș, peisajul urban și spațiul public devenind paradigme esențiale ce definesc orașul. Pandemia COVID-19 a influențat stilul de viață din întreaga lume și a determinat intervenții și ajustări la nivelul orașelor, care și-au deschis străzile în scopuri recreative, pentru pietoni și bicicliști. Provocările pandemiei au dus la modificări pe termen scurt ale formei orașului, legate de infrastructura verde, sănătatea publică și spațiile deschise, ce atrag după sine servicii ecosistemice importante. Aceste noi forme urbane, care au luat naștere pe termen scurt, pot indica posibile forme viitoare ale orașului, în strânsă legătură cu infrastructura verde.

**Materiale și metode.** Cercetarea a avut la bază identificarea noilor relații pe care pandemia COVID19 le-a stabilit între infrastructura verde, serviciile sale ecosistemice și sănătatea publică. Reducerea traficului în oraș și scăderea numărului deplasărilor au permis creșterea spațiului disponibil pentru pietoni, necesitând o modificare a formelor urbane tradiționale legate de activități de petrecere a timpului în aer liber. Lucrarea prezintă măsurile luate de țări din întreaga lume, în context pandemic, pentru adaptarea la noile tipare de viață adoptate. Unele din aceste măsuri la nivelul orașului vizează alocarea unor spații suplimentare unor activități (precum industria restaurantelor), însoțite de creșterea spațiului verde; altele propun transformarea unor spații – precum parcurile – în parcuri de mici dimensiuni, extinderea trotuarelor sau închiderea unor străzi pentru traficul auto. Au fost studiate exemple de astfel de schimbări ale formei orașului și serviciile ecosistemice pe care acestea le aduc.

**Rezultate și discuții.** S-a observat că unele spații urbane verzi existente au fost adaptate, spre exemplu parcurile, care au fost folosite mai mult în această perioadă, mai ales în scopul distanțării sociale, și ale căror străzi au fost închise traficului auto, sau grădinile urbane, care au început să devină din ce în ce mai prezente în oraș. Alteori au luat naștere mici parcuri „de buzunar”, sau spații verzi și zone de-a lungul malurilor de ape unde se poate lua masa în aer liber. Orașul sfertului de oră este de asemenea un concept adaptat situației pandemice, multe orașe testându-l în prezent. Orașe din Europa, SUA sau Canada au luat măsuri de schimbare a utilizării spațiilor de cartier cu consecințe benefice asupra sănătății locuitorilor.

**Concluzii.** Rolul componentelor infrastructurii verzi în oraș este recunoscut de mai multă vreme, iar în contextul pandemiei actuale acestea sunt folosite pentru a asigura distanțarea socială și a răspunde nevoilor de aer proaspăt și îngrijire a sănătății. Pandemia a crescut interesul pentru stiluri de viață sănătoase, iar orașele ar trebui să își coordoneze acțiunile pentru aceste transformări ținând seama de condițiile locale.

## CERCETAREA ÎN CONSTRUCȚII ÎNTRE CRIZA MONDIALĂ COVID-19 ȘI OPORTUNITĂȚILE SAU CONSTRÂNGERILE OFERITE DE STRATEGIA DE RENOVARE PE TERMEN LUNG ȘI STRATEGIA DE REDUCERE A RISCULUI SEISMIC DIN ROMÂNIA

*Emil-Sever GEORGESCU*  
INCD URBAN-INCERC

*Vasile MEIȚĂ*  
INCD URBAN-INCERC

*Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU*  
INCD URBAN-INCERC

*Daniela DOBRE*  
INCD URBAN-INCERC

*Claudiu Sorin DRAGOMIR*  
INCD URBAN-INCERC

*Mihaela SANDU*  
INCD URBAN-INCERC

**Context.** Perioada 2020-2021 a coincis cu extinderea pandemiei COVID-19 și cu lansarea Strategiei UE privind „Valul de renovări ale clădirilor”. În 2019, UE a lansat Pactul Ecologic European, în timp ce, la nivelul României, erau deja în lucru Strategia Națională de Renovare pe Termen Lung - SNRTL și Strategia Națională de Reducere a Riscului Seismic - SNRRS. UE a introdus Planul Național de Redresare și Reziliență – PNRR, cu fonduri importante în perioada 2021-2027. În perioada pandemiei s-au redus solicitările de teste și agremente tehnice sau alte servicii din cercetarea în construcții, arhitectură și urbanism, iar fondurile CDI disponibile au fost modeste. Ca perspective, deoarece prioritatea CE-UE este dublarea ratei de renovare, pentru a reduce emisiile cu cel puțin 55 % până în 2030, partea de reducere a riscului seismic poate părea secundară, iar cerința de proiecte fezabile până în 2027 prin PNRR nu lasă timp și pentru cercetări mai ample. Din aceste motive, este necesară o analiză a perspectivelor sectorului CDI.



**Metode de analiză.** În evaluarea noastră am considerat trei scenarii de corelare între evoluția pandemiei COVID-19, activitatea CDI din construcții și reducerea riscului seismic:

- revenirea la normal în 2021 la nivel UE și național și trecerea la utilizarea fondurilor UE / naționale, ca și a celor private;
- revenirea către normal în 1-3 ani, prin vaccinare / creșterea ratei de imunizare naturale, cu utilizarea fondurilor UE/naționale, și cerințe noi către sectorul CDI din partea sectorului public și a firmelor, dar cu comenzi reduse, ca urmare a pierderilor suferite;
- permanentizarea prezenței virusului SARS CoV-2, inclusiv a noi tulpini (în mod relativ similar virusurilor gripale), cu găsirea de soluții de conviețuire/supraviețuire și de funcționare a societății și sectorului construcții, însă cu cerințe complet noi către sectorul CDI.

**Concluzii.** În oricare dintre scenarii, presupunând o implementare corelată a SNRTL și SNRRS, succesul acestora și al PNRR va depinde de finanțarea unor cercetări aplicative, cu durată rezonabilă, dar nu foarte redusă. Considerând deopotrivă strategiile menționate, dar și constrângerile impuse de contextul pandemic / post-pandemic, ca și necesitatea unor abordări sustenabile, câteva direcții esențiale ar viza:

- metode de triere și clasificare tipologică vizuală rapidă, calibrate pentru fondul construit existent;
- implementarea la rate sporite a unor noi tehnici de investigare rapidă și prelucrare avansată, cu componente digitalizate majore, pentru determinarea stării de sănătate structurală a clădirilor, dar și a altor infrastructuri;
- soluții noi de intervenție de plan-volum și ventilare, aplicabile în primul rând la clădiri existente;
- soluții noi arhitecturale, de planificare urbană și spațială;
- elaborarea unor noi materiale de conștientizare a riscului seismic și de răspuns post-seismic, în corelație cu posibila expunere la SARS CoV-2 sau la alți agenți cu risc patogen ridicat, înainte sau după cutremure;
- noi materiale cu proprietăți germicide pentru finisaje și mobilier;
- recuperarea și refolosirea materialelor, într-o economie circulară și sustenabilă;
- stabilirea unor noi proceduri de lucru în construcții, care să evite sau să reducă potențialul de contaminare între lucrători sau cu alte persoane.

## PLATFORMĂ INFORMATICĂ SMART DE EVALUARE A COSTULUI TRANSPORTULUI COMBINAT CĂTRE STAȚIUNILE DE INTERES TURISTIC DIN ROMÂNIA (ROSMARTTRAVEL)

*Antonio Valentin TACHE*  
CSIII dr. ing., INCD URBAN-INCERC

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*  
Conf. dr. ecol., dr. geogr., habil. urb., Director, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România; CSI (biol.),  
CSI (geogr.), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism, București, România, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

*Cristina IVANA*  
CS geogr., INCD URBAN-INCERC

**Context.** Accesul la date relevante furnizate de serviciile digitale și promovarea unor politici a datelor deschise constituie condiții necesare pentru planificarea călătoriilor multimodale. Transportul intermodal permite combinarea, în mod avantajos pe un anumit parcurs, a avantajelor specifice fiecărui mod de transport, cum ar fi flexibilitatea transportului rutier, capacitatea ridicată de transport pe calea ferată, costurile scăzute ale transportului naval și viteza superioară a transportului aerian. Din acest motiv, **scopul proiectului prezentat (ROSMARTTRAVEL)** îl reprezintă furnizarea unor servicii digitale de informare privind călătoriile multimodale către stațiunile de interes turistic național din România.

**Materiale și metode.** Din punct de vedere tehnic, proiectul propune o simularea a indicatorului de accesibilitate “Cost de deplasare” (indicator care exprimă efectul combinat al modurilor alternative de transport în unități de timp) în condiții de laborator utilizând „costul” aferent deplasării pe drumurile naționale și căile ferate la nivelul teritoriului național al României, utilizând bazele de date privind graficul orar al mijloacelor de transport rutiere și feroviare pentru principalele stațiuni turistice. Metodele utilizate sunt specifice aplicațiilor GIS, mai precis modulul ARCGIS Network Analyst care permite calculul celei mai scurte rute intermodale sau calculul costului de deplasare cel mai

rapid din punct de vedere al timpului. Pentru implementarea soluției tehnice este necesară proiectarea rețelei combinate de drumuri rutiere și căi ferate către stațiunile turistice de interes național și local.

**Rezultate și discuții.** Rezultatul proiectului ROSMARTTRAVEL este o aplicație software în sistem OPENGIS, ce utilizează softul ARCGIS (modulul NETWORK ANALYST), ARCGIS Server și limbajul de programare Python, concepția aplicației software fiind modulară cu o interfață grafică bazată pe meniuri, astfel încât să fie ușor accesibilă pentru utilizatorii neinițiați. Această platformă informatică SMART (**ROSmartTTravel**) poate fi dezvoltată și ca o aplicație Smartphone atât în domeniul turismului, cât și în domeniul transporturilor și planificării spațiale. Provocările din punct de vedere tehnic sunt legate de obținerea și prelucrarea datelor referitoare la actualizarea rețelei de drumuri naționale și la actualizarea bazei de date privind graficul orar al mijloacelor de transport (în special, rutier și feroviar) către stațiunile de interes turistic. Provocările științifice sunt evidențiate de calitatea și cantitatea informațiilor, indicatorii de accesibilitate ce se doresc a fi evaluați, cât și de forma de prezentare a acestora – hărți calitative, hărți dinamice.

**Concluzii.** Impactul tehnologic/științific urmărit constă în creșterea competitivității economice și dezvoltarea economiei bazate pe cunoaștere în domeniul IT prin crearea unui instrument performant ca suport decizional la nivel național pentru gestionarea eficientă a transportului combinat. Soluția propusă aduce ca noutate faptul că propune un cadru de cercetare modern, complex și multidisciplinar pe o direcție de mare interes european și actual. Aplicația ROSMARTTRAVEL este foarte utilă pentru toți călătorii care utilizează transportul combinat (cale ferată – rețea rutieră), deoarece beneficiază de repere de timp pentru deplasarea din orice punct al României către orice stațiune turistică de interes național sau local.

**Mulumiri.** Acest studiu a fost realizat în cadrul Programului PNCDI - PN-III-P2-2.1-PED-2019-1216, Platformă SMART pentru evaluarea costului transportului multimodal către stațiunile turistice din România (ROSmartTTravel), Contract nr. 298PED.

## CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND INFLUENȚA UNOR FACTORI DE MEDIU ASUPRA CAPACITĂȚII PORTANTE A GRINZILOR DE LEMN GLT

*Aurelian GRUIN*

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

*Felicia ENACHE*

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

*Cornelia BAERĂ*

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Master Student, Faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timisoara; Researcher, Research Center in Engineering and Management, Politehnica University of Timisoara

*Bogdan BOLBOREA*

CS geogr., INCD URBAN-INCERC

**Context.** Obiectivul cercetării se referă la „Securitatea construcțiilor la acțiuni agresive din mediul natural și antropic”, în vederea creșterii gradului de conștientizare a proiectanților, executanților și beneficiarilor structurilor din lemn, cu privire la condițiile efective de mediu și umiditate a lemnului, prezente atât în timpul execuției cât și al exploatarei, precum și la modificarea destinației clădirilor.

**Materiale și metode.** Pentru realizarea experimentelor s-au utilizat 2 grinzi lamelar încleiate GL24C cu lungimea de 4,0 m și secțiunea transversală 14 mm x 200 mm, care au fost aclimatizate înainte de testare (T 20°C și URA 65%±5).

Umiditatea lemnului înainte de testare este de 11,32%. Capacitatea portantă s-a calculat static conform SR EN 1995.

Programul de teste de laborator pentru cercetarea comportării sub sarcină uniform distribuită, în condiții climatice de temperatură-umiditate variabile, a avut următoarele faze:

**Faza 1** Încărcarea și stabilizarea pe durata a 20 zile la temperatura (+10°C...15°C) și umiditate (50...70 HR%), cu măsurarea evoluției deformațiilor (săgeții sub sarcină);

**Faza 2: a)** Realizarea a 10 cicluri de simulare a condițiilor zi – noapte (24 ore) de iarnă cu simularea curbelor zilnice de iarnă temperatură / umiditate temperaturi minime de noapte ( $-30 \pm 3$  °C), temperaturi maxime de zi ( $+5...10$  °C), umiditate specifică zilelor de iarnă cu temperaturi maxime pozitive, care generează topirea temporară a zăpezii/gheții și creșterea umidității la valori de 70...95% (cele mai defavorabile situații) și **b)** Revenire 3 zile.

**Faza 3: a)** Realizarea a 10 cicluri de simulare a condițiilor zi – noapte (24 ore) de vară cu simularea curbelor zilnice de vară: temperaturi minime de noapte ( $+10...+15$  °C), temperaturi maxime de zi ( $+30...40$  °C), umiditate specifică zilelor de vară circa 20% ziua și de 95...100 % noaptea (cu posibilă condensarea masivă a vaporilor);

**Faza 3: b)** Descărcarea sarcinii și măsurarea deformațiilor remanente timp de 10 zile.

**Rezultate și discuții.** În faza 1 de aplicare progresivă a sarcinii săgețile sunt  $f_1 = 14,91$  mm și  $f_2 = 15,58$  mm. În faza 2 de expunere la ciclurile de iarnă este vizibilă creșterea săgeților ambelor grinzi: 7,54% pentru G1 și 9,32% pentru G2, dar nu se observă fluctuații ale săgeții în funcție de palierele de zi sau noapte. În faza 2b, de revenire la condiții normale se constată o continuare a creșterii săgeților la ambele grinzi. Faza 3 de expunere la ciclurile de vară este caracterizată printr-o creștere mai accentuată a săgeților astfel: 11.67% grinda G1 și 11.23% grinda G2 față de faza anterioară. Deformațiile remanente măsurate la sfârșitul fazei 3b de descărcare, efectiv în ziua 64 sunt: 5,18 mm la G1 și 4,46 mm grinda G2.

**Concluzii.** Grinzile lamelare încleiate au avut o comportare liniară, datorită modului controlat de execuție al acestor tip de grinzi din lamele: fără noduri; fibre perpendiculare pe aplicarea sarcinii; țeserea lamelilor astfel încât capetele acestora nu sunt în aceeași secțiune verticală. Nu s-au remarcat defecte precum desprinderi ale lamelilor în zona de îmbinare.

**Mulțumiri.** Această lucrare este susținută de Programul: Cercetări integrate pentru reziliența, eficiența, siguranța și confortul mediului construit CRESC”, PN 16-10.04.0, finanțat de către Guvernul României.

## INTEGRAREA INTR-UN CIRCUIT EUROPEAN A VALORILOR CULTURALE ROMÂNEȘTI ÎN CONTEXTUL PANDEMIEI

*Cristian-Mihai ȘURGHIE*

Drd. urbanist, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC, București, România

*Ana-Teodora PURECEL*

Drd. urbanist

**Context.** La nivel european, există numeroase atracții culturale. Cultura este unul dintre domeniile cheie către care Uniunea Europeană a direcționat fonduri. Existența unor rute culturale a contribuit la dezvoltarea multor regiuni europene, un număr tot mai mare de turiști sosind în aceste zone pentru a se bucura de patrimoniul existent. Începând cu anul 1987, Consiliul Europei a sprijinit punerea în aplicare a unor rute culturale care integrează istoria și anumite particularități ale locului. Până în prezent, la nivel european au fost desemnate peste 30 de rute.

Cele mai importante elemente ale patrimoniului cultural trebuie promovate pentru a asigura consolidarea identității culturale locale, lucru din ce în ce mai dificil în contextul pandemiei cu virusul SARS-COV-2. În România, multe monumente pot face parte din trasee culturale atât la nivel european, național, cât și local. Multe dintre aceste monumente au nevoie de recondiționări, iar turismul și susținerea programelor operaționale pot fi mijloace de exploatare a acestora.

**Metodologie.** Studiul de caz este realizat pentru Gorj, reprezentativ pentru numeroasele monumente, inclusiv operele de artă ale lui Brâncuși. A fost identificat obiectivul Cula Cioabă Chințescu, construcție fortificată, grav afectată de timp și dezinteres.

În urma vizitei pe sit, a fost realizat un relevu pentru o potențială propunere de recondiționare a culei, urmând apoi să se stabilească o propunere de amenajare peisagistică, care să pună în valoare din punct de vedere arhitectural cula

și să devină atractivă din punct de vedere turistic. Au fost utilizate programe de modelare 3d, grafică și proiectare, pentru a ajunge la un rezultat cât mai realist și realizabil.

**Rezultate și discuții.** Înaintând cu demersurile de proiectare și amenajare, au rezultat o serie de propuneri axate pe creșterea gradului de atractivitate a culei și integrarea sa într-un circuit la nivel național și internațional. Ținta acestui studiu vizează identificarea unui proces de *identificare, regenerare și integrare* a monumentelor sau a simbolurilor culturale românești, în circuitele culturale europene, ținând cont de dificultățile generate de pandemia cu SARS-COV-2.

**Concluzii.** Pandemia a zdruncinat întregul sistem global, având efecte semnificative în toate domeniile, printre care și în domeniul cultural, grav afectat de restricțiile impuse. Un prim pas de revitalizare ar putea fi chiar, valorificarea elementelor culturale românești și integrarea acestora în circuite turistice, care ar avea impact chiar și din punct de vedere competitiv la nivel european.

## STUDIU TEORETIC ASUPRA PAVIMENTULUI MOZAICAL ANTIC, INSPIRAȚIE ÎN EVOLUȚIA FINISAJULUI DECORATIV ACTUAL

**Cornelia BAERĂ**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student masterand, Facultatea de Management în Producție și Transporturi, Universitatea Politehnică Timișoara; Cercetător, Centrul de Cercetare în Inginerie și Management, Universitatea Politehnică Timișoara

**Aurelian GRUIN**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

**Luiza VARGA**

Student doctorand, Facultatea de Arhitectură și Urbanism, Universitatea Politehnică Timișoara, Universitatea Politehnică Timișoara

**Cristina CRISTE**

Cercetător, Centrul de Cercetare în Inginerie și Management, Universitatea Politehnică Timișoara, Universitatea Politehnică Timișoara

**Context.** Dovedită a fi una dintre cele mai rezistente tipologii de paviment decorativ, datând din cele mai vechi timpuri, pardoselile cu mozaic reprezintă soluții actuale în finisajul decorativ de astăzi, atât la interior cât la și exterior, în locuri publice sau rezidențe private, ca modalitate inovator de valorificare a moștenirii artistice provenită de la strămoșii noștri. Datând de la sfârșitul secolului al V-lea î.Hr., din Grecia antică, tehnica pavajului mozaicului, din punct de vedere al straturilor specifice atât de rezistență cât și decorative, a evoluat de la mozaicul inițial din pietricele la o tehnică consolidată. Așezarea așa numitelor „tesserae” (forme aproape regulate, încă imperfecte ale materialelor cubice (cum ar fi piatra, teracota sau sticla etc.) în mortarul de încastrare, formează stratul superior al pavimentului, cu dublu rol: de durabilitate și decorativ. Amplasarea pieselor „tesserae”, care asigură un efect pictural autentic, a fost atinsă în perioada elenistică (între secolele al III-lea și al II-lea î.Hr.) Tehnica s-a răspândit rapid în Italia și în tot imperiul roman, cunoscând la un moment dat o metamorfoză inerentă: de la o formă de artă de lux, destinată doar unui grup limitat elitist, cu acces la resursă financiară, la un produs mai accesibil către alte clase sociale, atât din punct de vedere financiar cât și al



tehnologiei de fabricație. Această perioadă este estimată în jurul secolului I î.Hr. până în secolul I d.Hr., în contextul unei creșteri economice semnificative care a caracterizat teritoriile aflate sub influența romană. Altfel, este consemnat sfârșitul formei unitare de pavaj mozaical, specific unui produs de lux, exclusivist, și respectiv tranziția sa către o extindere largă a tematicii de ilustrație, cu cromatica asociată în acord cu tendințele și stilurile specifice fiecărei regiuni. Totuși, stratigrafia consolidată menționată de sursele antice este considerată a fi una unitară, în acord cu tehnica generală a pardoselilor mozaicale, în ciuda faptului că secvențele de stratificare nu sunt întotdeauna complete.

România posedă o piesă importantă de podea mozaic, un fragment reprezentativ bine conservat din elemente din moștenirea greacă, romană și bizantină. Suprafața mozaicată romană din Constanța a fost descoperită în timpul unor lucrări obișnuite de construcții, realizate în 1959 în centrul istoric al Constanței, ceea ce a dus accidental la dezvăluirea unuia dintre cele mai mari pardoseli de mozaic ale lumii antice. Cei 2.000 de metri pătrați de mozaic, datând cel mai probabil din secolul al IV-lea d.Hr., respectiv din vremea domniei împăratului Constantin cel Mare, sunt o dovadă vie a frumuseții și rezistenței tehnicii pardoselii cu mozaic.

**Concluzii.** Studiul pavimentului mozaical antic poate fi realizat din perspective diferite (pictural, cromatic, material și structură, etc), dar cea mai complex și relevantă abordare este desigur cea legată de contextul arhitectural, pardoseala reprezentând un element viu al unei clădiri, al unei terase sau al unui spațiu public, atât din punct de vedere estetic, cât și structural, social sau al destinației sale. Viabilitatea tehnicii este valabilă și în zilele noastre, inspirând inclusiv spre utilizarea inovatoare a deșeurilor reziduale (plăci, cărămizi, sticlă etc.), ca noi posibilități de „tesserae” în industria actuală a pardoselilor decorative.

**Mulțumiri.** Această lucrare este susținută de Programul: *Cercetări pentru soluții sustenabile și integrate ecologic în dezvoltarea spațială și siguranța mediului construit, cu potențial avansat de inovare deschisă- ECOSMARTCONS*”, Cod: PN 19 33 04 02: “Soluții sustenabile pentru asigurarea sănătății și securității populației în conceptul inovării deschise și a prezervării mediului înconjurător” finanțat de către Guvernul României.

## ZOOM 2.0 S: ACUSTICA SĂLILOR ZOOM

*Evert Ph. J. DE RUITER*

Fost angajat la Peutz BV și Delft UT, Olanda

**Context.** Utilizarea intensivă a mijloacelor mass-media digitale acasă, pentru comunicarea profesională cu colegii și clienții, a înregistrat o creștere semnificativă anul trecut. Aceasta conduce adesea la o „oboseală a întâlnirii”, cauzată de o slabă inteligibilitate a vorbirii, chiar dacă nu se fac plângeri referitoare la acest lucru.

**Metode.** Este analizată influența situației de acasă asupra inteligibilității vorbirii, în special acustica încăperii și zgomotul ambiental. Reverberația este principala variabilă în acustica încăperilor; o simplă simulare arată efectul reverberației în ambele încăperi analizate. Sursele de zgomot ambiental se dovedesc a fi diverse, atât interne cât și externe.

**Concluzii.** Deși inteligibilitatea vorbirii este un fenomen complex, o concluzie generală în acest context este importanța utilizării, într-o măsură suficientă, a absorbției zgomotului. Astfel se reduce reverberația în exces și zgomotul ambiental deranjant. Angajatorii ar trebui să faciliteze aceste măsuri pentru angajații lor, acolo unde este cazul.

## MATERIALE ECOLOGICE REALIZATE DIN ARGILĂ NEARSĂ ȘI DEȘEURI INDUSTRIALE

*Tudor Panfil TOADER*

ACS, ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca, drd. UT Cluj-Napoca

*Gabriela CĂLĂȚAN*

CS III, dr. ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

*Adrian LĂZĂRESCU*

CS, dr. ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

*Carmen FLOREAN*

Ref. ecol., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

**Context.** Cea mai importantă motivație pentru utilizarea materialelor ecologice este protecția mediului. În contextul dezvoltării durabile, posibilitatea reciclării, reutilizării, reintegrării în natură, protecției mediului și gestionării eficiente a resurselor naturale sunt indicatori esențiali. Materialele de construcții din argila nearsă îndeplinesc cu succes toate aceste cerințe.

Scopul acestui studiu este de a stabili compoziții optime pentru amestecuri de argilă folosind în plus patru tipuri de deșeuri industriale: cenușă de la centrala termică și nămol de calcar, pe de o parte, respectiv deșeuri de la procesarea minereului importat și nămol de ipsos, pe de altă parte.

**Materiale și metode.** În cadrul programului experimental au fost realizate 3 rețete cu diferite compoziții de argilă, cenușă și șlam de calcar (30% cenușă, 30% calcar și 60% argilă; 25% cenușă, 25% calcar și 50% argilă; 20% cenușă, 20% calcar și 60% argilă), și 3 rețete cu aceeași argilă, deșeuri haldate și șlam de ipsos (25% deșeuri, 25% ipsos, 50% argilă; 20% deșeuri, 20% ipsos, 60% argilă; 15% deșeuri, 15% ipsos, 70% argilă). Aceste rețete au fost comparate cu proba de control din argilă.

A fost studiată și rețeta pentru tencuială din aceleași materiale care poate fi aplicată pe acest tip de cărămizi.

**Rezultate și discuții.** Analizând aspectul probelor la umiditatea de echilibru, putem observa lipsa fisurilor ceea ce este important pentru materialele cu argilă. De asemenea, s-a observat că toate amestecurile sunt cuprinse între 1600 kg / m<sup>3</sup> și 1690 kg / m<sup>3</sup>. Aceste valori ale densității indică o bună rezistență termică a materialului, așa cum se specifică în literatură. Rezistențele mecanice, sunt mai mari pentru toate amestecurile cu deșeuri adăugate, comparativ cu proba de control.

În cazul adăugării de cenușă și calcar, proba cu 25% cenușă, 25% șlam de calcar și 50% argilă prezintă cea mai mare rezistență la compresiune. În cazul deșeurilor haldate și a șlamului de ipsos, proba cu cea mai mare rezistență este cu 40% deșeuri adăugate (20% deșeuri haldate și 20% șlam de ipsos). Cărămizile de lut ne-arse, au fost tencuite cu o tencuială din 25% argilă, 25% calcar, 25% var hidraulic și 25% cenușă de la Mintia. La acest amestec pentru tencuială, după uscare, nu s-au observat fisuri, iar aderența determinată a fost de 0,6 N / mm<sup>2</sup>.

**Concluzii.** Amestecul cu 50% argilă, 25% cenușă și 25% șlam de calcar, are rezistența la compresiune cu 50% mai mare decât proba martor, iar amestecul cu 60% argilă, 20% deșeuri haldate și 20% șlam de ipsos are o rezistență la compresiune cu 40% mai mare decât proba de control. Rețeta optimă a fost considerată a fi cea cu 50% argilă, 25% șlam de calcar și 25% cenușă. Tencuiala studiată este compatibilă cu acest tip de suport, dar pentru protecția împotriva condițiilor climatice este necesar un tratament suplimentar.

## PROIECTAREA MATERIALELOR CEMENTOASE COMPOZITE CU PROPRIETĂȚI DE AUTOVINDECARE

*Tudor Panfil TOADER*

ACS, ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca, drd. UT Cluj-Napoca

*Gabriela CĂLĂȚAN*

CS III, dr. ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

*Carmen DICO*

CS III, ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

*Carmen FLOREAN*

Ref. ecol., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

**Context.** Materialele compozite cementoase sunt în acest moment cele mai folosite materiale ce intră în componența infrastructurilor și suprastructurilor de transport.

Studierea unor compozitii optime de materiale cementoase ce au în componența lor materiale care dau proprietatea de autovindecare și anume cantitatea și modul de înglobare al lor în masa compozitului cementos, astfel încât în momentul apariției microfisurilor/fisurilor, prin expunerea în anumite condiții de mediu, să se realizeze închiderea parțială sau totală microfisurilor/fisurilor.

**Materiale și metode.** Proiectarea materialelor cementoase cu proprietăți de autovindecare se bazează pe rezultatele obținute pe materialele compozite cementoase și anume pe proprietățile lor de autovindecare. A fost proiectat un material compozit cementos, prin înlocuirea tipului de nisip de siliciu cu granula maximă de 0,3 mm cu nisip cu diametrul granular maxim de 4 mm și prin introducerea unui aditiv impermeabilizant integral prin cristalizare în masa. Celelalte materiale utilizate la prepararea materialului compozit cementos sunt: cimentul CEM I 42,5R, cenușa zburătoare, șlamul, aditivul de reducere a apei BASF și fibrele de polipropilenă din Kuraray, Japonia. Testarea rezistențelor mecanice și capacitatea de autovindecarea a fost efectuată pe epruvete, cu dimensiuni de 40x40x160mm.

A fost studiată și rețeta pentru tencuială din aceleași materiale care poate fi aplicată pe acest tip de cărămizi.

**Rezultate și discuții.** Pentru materialul nou proiectat s-au obținut, rezistențe mecanice similare materialelor compozite cimentare, studiate din literatura de specialitate. În plus față de caracteristicile mecanice, auto-vindecarea parțială a microfisurilor este, de asemenea, evidentă și indică faptul că, în primele ore de condiționare (maxim 96 de ore) viteza de închidere este mai mare, spre deosebire de desfășurarea ulterioară a fenomenului de autovindecare care are loc cu viteză mai redusă. Acest comportament de întârziere din punct de vedere cinetic a procesului de închidere a fisurii a fost pus pe seama deschiderii mari a acestei fisuri caracterizate de o deschidere inițială medie de 104,9  $\mu\text{m}$ .

**Concluzii.** Aspectul original al acestei cercetări constă în principal în proiectarea unui material compozit cementos, cu proprietăți de auto-vindecare, prin utilizarea materialelor locale în masa sa rezultate din procesele de producție industrială, precum:

- cenușă zburătoare rezultată din arderea cărbunelui, în procesul de generare a energiei electrice;
- șlamul rezultat din procesul de prelucrare a marmurei.

Deoarece aceste materiale sunt considerate subproduse, formate în procesele lor industriale specifice și poluează mediul înconjurător, utilizarea acestora în producția de materiale noi și inovatoare ar putea deveni un pas important în producția de materiale durabile pentru industria construcțiilor.

## EFECTUL DE AUTOVINDECARE GENERAT PRIN ADAOS DE GRANULE POLIMERICE REACTIVE ÎN MATERIALE PE BAZĂ DE CIMENT

**Cornelia BAERĂ**

CS III, INCĐ URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student masterand, Facultatea de Management în Producție și Transporturi, Universitatea Politehnica Timișoara; Cercetător, Centrul de Cercetare în Inginerie și Management, Universitatea Politehnica Timișoara

**Constantin VOINITCHI**

Profesor, Universitatea Tehnică de Construcții București

**Claudiu MATEI**

CS II, INCĐ URBAN-INCERC Sucursala București

**Henriette SZILAGYI**

CS II, INCĐ URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

**Aurelian GRUIN**

CS III, INCĐ URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

ACS, INCĐ URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student Doctorand, Universitatea Politehnica Timișoara

**Context.** Fisurarea reprezintă vulnerabilitatea tipică a compozitelor pe bază de ciment, sub forma unor deteriorări survenite în masa lor sub acțiunea diversilor factori de atac. Fisurile în beton pot fi generate la orice vârstă, de la vârste fragede (cum ar fi contracția de uscare) la vârste târzii (fisurile generate de factori de durabilitate, cum ar fi acțiunea îngheț-dezghet). În același timp, auto-vindecarea materialelor cementoase este considerată un fenomen natural autogen, care poate induce sigilarea fisurilor (completă sau parțială) și respectiv autoconsolidarea, regenerarea materialului. Îmbunătățirea potențialului de autovindecare autogenă a betonului, prin inducerea unei sigilări mai rapide sau mai complete a fisurilor din masa sa, reprezintă obiectivul general al direcțiilor de cercetare aferente.

**Materialle și metode.** Hidratarea continuă a granulelor de ciment nehidratate reprezintă unul dintre procesele chimice de bază, cu consecințe de vindecare în cadrul masei de beton, prin intermediul producerii gelurilor CSH, una dintre principalele categorii de produși de vindecare, responsabilă de umplerea și închiderea fisurilor din beton. S-a dovedit că procesul natural de generare a gelurilor CSH în masa betonului scade odată cu vârsta materialului. Studiul actual analizează posibilitatea extinderii acestei proprietăți autogene de material, prin intermediul unui adaos inteligent, care conține granule reactive cu încapsulare polimerică, protejate astfel împotriva hidratării inițiale și, prin urmare, a epuizării rapide al potențialului de vindecare; acesta va rămâne conservat și deci disponibil atunci când este cu adevărat necesar, și anume în caz de fisurare a materialului.

**Rezultate și discuții.** Rezultatele cercetării indică o perspectivă pozitivă: identificarea granulelor reactiv adecvate, a unei tehnici de încapsulare viabile și compatibilitatea adaosului inteligent cu matricea pe bază de ciment, în ceea ce privește menținerea caracteristicilor mecanice adecvate ale compozitului. Efectul curativ al adaosului a fost de asemenea testat, oferind rezultate încurajatoare pentru investigarea suplimentară a tehnologiei și optimizarea conceptului.

**Concluzii.** Rezultatele inițiale privind comportamentul materialului compozit cu adaos inteligent, atât legat de performanțele fizico-mecanice cât și de efectul de vindecare atunci când este indusă fisurarea betonului etc., sunt pozitive. Următorii pași ai cercetării privesc validarea conceptului prin trecerea la testarea elementelor specifice la scară mare și de asemenea la condiționarea in situ, pentru replicarea corespunzătoare a condițiilor naturale de expunere uzuală. Este, de asemenea, luată în considerare îmbunătățirea suplimentară a tehnicilor implicate, de încapsulare, evaluare a performanței compoziționale, a capacității de autovindecare etc.

**Mulțumiri.** Această lucrare este susținută de Programul: “Soluții inovative de protecție a infrastructurii de transport utilizând materiale de construcții cu proprietăți speciale de auto-întreținere și auto-reparare”, Cod: 6 PS / 13.09.2019, finanțat de către Guvernul României.



## ASPECTE PRIVIND EFECTUL MĂSURILOR DE IZOLARE IMPUSE LA DEBUTUL PANDEMIEI COVID-19 ASUPRA CALITĂȚII AERULUI EXTERIOR

*Vasilica VASILE*

INCĐ URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Cristian PETCU*

INCĐ URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Alina DIMA*

INCĐ URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Mihaela ION*

INCĐ URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

**Context.** Nivelurile record de poluare a aerului, ce conduc la deteriorarea mediului, la alterarea stării de sănătate a populației și la schimbări climatice, afectează orașe din întreaga lume. Însă, din cauza măsurilor de izolare impuse la debutul epidemiei de COVID-19, în multe orașe din Europa și din lume au fost raportate reduceri ale concentrațiilor de dioxid de azot (NO<sub>2</sub>) - unul dintre principalii poluanți produși de trafic - cu 70% și 80%, în Barcelona, începând cu 21 martie 2020, cu 64% în alte orașe din Spania, cu aproximativ 40% la Londra sau cu aproximativ 50% a nivelurilor de monoxid de carbon (CO) în New York. În acest context, lucrarea prezintă rezultatele monitorizării concentrațiilor de NO<sub>2</sub> în cadrul amplasamentului Sucursalei INCERC București, situat în partea de est a Bucureștiului, capitala României.

**Materiale și metode.** Monitorizarea concentrațiilor de NO<sub>2</sub> a fost realizată în trei etape: perioada de dinaintea începerii stării de urgență (18.02-15.03.2020), în prima lună (16.03-15.04.2020) și în cea de-a doua lună a acesteia (16.04-15.05.2020), utilizând echipamentul pentru monitorizarea calității aerului din mediul exterior, model HAZ-SCANNER EPAS, producător SKC – Marea Britanie, achiziționat în cadrul proiectului PN 19 33 04 02 - Soluții sustenabile pentru asigurarea sănătății și securității populației în conceptul inovării deschise și a prezervării mediului înconjurător.

Principiul metodei de monitorizare constă în identificarea calitativă și cantitativă a compusului anorganic NO<sub>2</sub> și înregistrarea în timp real, în mod continuu, a concentrațiilor acestuia, prin metoda electrochimică, la interval de 1 minut.

**Rezultate și discuții.** Valorile concentrației de NO<sub>2</sub>, înregistrate în perioada de dinaintea începerii stării de urgență, au variat între 11,6 și 57,9ppb, cu o medie de 36,1ppb; în prima lună a stării de urgență, între 3,0 și 28,7ppb, cu o medie de 13,6ppb, iar în cea de-a doua lună, între 4,7 și 41,7ppb, cu o medie de 15,5ppb. Se observă scăderea concentrației de NO<sub>2</sub> pe parcursul celor două luni ale stării de urgență, atât ale valorilor minime înregistrate, cât și ale valorilor maxime și medii, scăderea valorilor medii fiind de 62,3%, în prima lună și de 57,0%, în cea de-a doua.

**Concluzii.** Deși concluziile privind scăderea concentrațiilor unuia dintre principalii poluanți din mediul exterior pot părea pozitive, calitatea aerului rămâne o problemă care necesită atenție pe termen lung din partea comunităților, având în vedere că poluarea aerului ucide șapte milioane de oameni în întreaga lume în fiecare an. O lecție clară este revelația faptului că este posibil să fie puse în aplicare intervenții majore în orașe din motive de sănătate, precum și schimbarea priorităților astfel încât păstrarea unui aer curat în mediul urban să devină o preocupare esențială.

## CREȘTEREA EFICIENȚEI ȘI DEZVOLTĂRII INTELIGENTE BAZATĂ PE CUNOȘTINȚE ȘI INOVARE ÎN CONSTRUCȚII PRIN UTILIZAREA DE TEHNOLOGII, ECHIPAMENTE ȘI SISTEME TEHNICE SMART

*Alexandra-Marina BARBU*

Drd. ec., INCD URBAN-INCERC București

*Mihaela SANDU*

Drd. ec., INCD URBAN-INCERC București

**Context.** Una dintre principalele surse de avantaj competitiv pe piețele globale turbulente cu care se confruntă companiile în prezent este, fără îndoială, tehnologia.

Tehnologia, concepută pentru a îmbunătăți munca, aduce efecte pozitive în construcții, întrucât permite scurtarea timpilor de execuție și îmbunătățirea calității lucrărilor. Utilizarea instrumentelor tehnologice în sector generează o industrie mai eficientă și mai eficace. Tehnologiile de construcție sunt un set de tehnici de inginerie care sunt aplicate proceselor de construcție structurală fiind utilizate în proiectarea sistemelor de transport, a industriei și a proiectelor legate de energie. Sectorul construcțiilor, în ciuda faptului că a fost unul dintre cei mai reticenți în a încorpora inovația în procesele sale, a reușit să se reinventeze sub aspectul noilor tehnologii.

**Materiale și metode.** Tehnologia de construcție este pe deplin condusă de necesitatea creșterii productivității. În acest sens, cheia succesului unei noi ere, automatizarea proceselor de construcție și robotizarea lucrărilor marchează viitorul industriei construcțiilor.

Inovația tehnologică în construcții transformă sectorul datorită tehnologiilor inovatoare, cum ar fi: realitatea augmentată, platforme BIM, drone, tehnologii portabile și materiale noi.

Transformarea generală a consumatorilor a forțat sectorul să se reinventeze prin introducerea tehnologiei în construcții.

**Rezultate și discuții.** În fiecare zi, sectorul construcțiilor generează o cantitate uriașă de date despre diferite aspecte, cum ar fi costurile, activitățile, timpii, materialele și oamenii. Complexitatea acestor date și a proiectelor în sine

implică personalizarea detaliată, ceea ce face mai dificilă luarea deciziilor și generează în mod clar nevoia de sisteme și soluții inovatoare care să furnizeze informațiile necesare în orice moment. În acest sens, sectorul construcțiilor are nevoie de noi abordări și servicii care să permită o mai bună planificare și control pentru dezvoltarea proiectelor, precum și eficientizarea nevoilor de afaceri într-un sector în continuă schimbare.

**Concluzii.** Prin urmare, este important ca inovația tehnologică să fie promovată în industria construcțiilor, prin încorporarea filosofiei inovației în rândul profesioniștilor și antreprenorilor din industria construcțiilor. De asemenea, este necesar să se prezinte diferitele oportunități de afaceri pe care le poate oferi inovația tehnologică și să se facă recomandări concrete pentru inovația tehnologică în construcții, subliniind avantajele pe care companiile le pot obține din inovații și rolul pe care acestea îl ocupă în dezvoltarea economiei. Acest efort poate genera o schimbare semnificativă în sectoarele de construcții, care ar putea genera un val de competitivitate în industrie, în general, care pe termen lung permite o creștere a nivelului tehnologic mediu al țării, și odată cu aceasta, productivitatea și calitatea.