

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

**Cercetări inovative  
în domeniul  
construcțiilor,  
arhitecturii și  
urbanismului ca  
răspuns la  
provocările  
sociale și  
tehnologice**

**INCD URBAN-INCERC**

**București**

**16 noiembrie 2023**

**URBAN  
INCD  
INCERC**

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

**Rezumate ale lucrărilor**

**Editura INCD URBAN-INCERC**

**București**

**2023**



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

A XXIV-a ediție a conferinței INCD URBAN-INCERC

## Cercetări inovative în domeniul construcțiilor, arhitecturii și urbanismului ca răspuns la provocările societale și tehnologice

București, 16 noiembrie 2023

Parteneri  
media:

**ECONOMISTUL** **ibuild** **proidea**

Sponsori  
Premium:

**ABRISO** **Jiffy**  
WE CREATE. WE SUSTAIN. WE PROTECT.

**THEDA MAR**  
The Power of Color

Sponsori  
Standard:

**TECNOSERVICE** **EQUIPMENT**  
DEDICATED TO QUALITY

**VEROTHERM**

**MIDAN**  
Sisteme in constructii

Sponsor:



**URBAN  
INCD  
INCERC**

Publicație editată de:

**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)

*Adresă*  
*Telefon*  
*Fax*  
*E-mail*  
*Internet*  
*Editor*  
*Fondator*  
*Coperta, editare, layout*  
*Tehnoredactare*  
*Tipar*

Șos. Pantelimon nr. 266, sector 2, București, România, cod 021652  
0040.21-255.22.50  
0040.21-255.00.62  
urban-incerc@incd.ro  
www.incd.ro  
Conf. univ./CSI dr. ecol., dr. geogr., habil. urb. Alexandru-Ionuț Petrișor  
CSI/conf. univ. dr. arh., habil. urb. Vasile Meiță  
Alexandru-Ionuț PETRIȘOR  
Alexandru-Ionuț PETRIȘOR  
Editura INCD URBAN-INCERC

**ISSN 2343-7537**

## Comitetul de organizare

### Președinte

Dr. ing. Claudiu Sorin DRAGOMIR

### Membri

Drd. ec. Alexandra Marina BARBU Arh. Gabriela VOLOACĂ Arh. drd. urb. Teodora UNGUREANU Drd. geogr. Andreea Cătălina POPA

## Comitetul științific / de program

### Președinți

Dr. ing. Emil-Sever GEORGESCU

Dr. ecol. , dr. geogr., habil. urb. Alexandru-Ionuț PETRIȘOR

### Membri

### Colaboratori

Dr. ing. Ioana Mihaela ALEXE

Dr. ing. Adrian-Victor

Dr. arh. Walid HAMMA

Dr. ing. Mircea BEJAN

Dr. ing. Cornelia BAERĂ

LĂZĂRESCU

Dr. geogr. Huu Duy NGUYEN

Dr. ing. Virginia-Graziela

Dr. ing. Aurelia BRADU

Dr. ing. Claudiu Lucian MATEI

Dr. ing. Tiberiu CATALINA

GUSLICOV

Drd. ing. Adrian Alexandru CIOBANU

Dr. ing. Cristian PETCU

Dr. ing. Cristian PAVEL

Dr. ing. Gheorghe BADEA

Dr. ing. Iolanda Gabriela

Dr. ing. Horia Alexandru PETRAN

Dr. ing. Pietro ELISEI

Dr. geogr. Ioan IANOȘ

CRAIFALEANU

Dr. ing. Irina POPA

Dr. arh. Ana-Maria DABIJA

Dr. ec. Florin Marian BUHOCIU

Ing. Carmen Silvia DICO

Fiz. dr. urb. Oana Cătălina

Dr. arh. Mircea GRIGOROVSKI

Lt. col. dr. ing. Florin NEACȘA

Dr. ing. Daniela DOBRE

POPESCU

Dr. ing. Adrian Mircea IOANI

Arh. Liliana Elza PETRIȘOR

Dr. ing. Cornelia Florentina

Dr. ec. Mircea-Iosif RUS

Dr. ing. Călin MIRCEA

Dr. ing. Silviu-Mihai PETRIȘOR

DOBRESCU

Dr. ing. Adrian SIMION

Dr. ing. Cristina Mihaela

Gl. bg. dr. ing. Ghiță BÂRSAN

Ing. Aurelian GRUIN

Dr. ing. Antonio Valentin TACHE

CÂMPIAN

Col. dr. ing. Manuel ȘERBAN

Dr. ing. Andreea HEGYI

Drd. ing. Vasilica VASILE

Dr. chim. Ion SANDU

Dr. ing. Anghel ION

Drd. ing. Nicoleta Adaciza IONESCU

Dr. ing. Marta Cristina ZAHARIA

### Referenți

Andreea  
Cătălina POPA

Mihaela ION

Alexandru-  
Ionuț PETRIȘOR

Alina DIMA

Teodora  
UNGUREANU

Irina POPA

Cornelia-Florentina  
DOBRESCU

Gabriela VOLOACĂ

# ABSTRACTS



# CONTENT

## ABSTRACTS

<b>INVESTIGATING THE DRAWINGS OF HISTORICAL GARDENS OF THE KÁROLYI COUNTS FAMILY IN THE BUDAPEST CITY ARCHIVES: HISTORY AND GEOGRAPHY</b>	Maria BOSTENARU DAN, Albert FEKETE	11
<b>RECENT RESEARCH ON URBAN GREEN INFRASTRUCTURE</b>	Oana-Cătălina POPESCU, Antonio-Valentin TACHE	13
<b>THE INFLUENCE OF WASTE MATERIALS ON THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF CEMENTITIOUS COMPOSITES</b>	Carmen Teodora FLOREAN, Andreea HEGYI, Brăduț IONESCU, Horațiu VERMEȘAN	15
<b>HOMS: A TALE OF A CITY - HOW PLANNING PRACTICES AND SECTARIAN TENSIONS FUELED CONFLICT</b>	Mahmoud AL-TURKMANI	17
<b>A STUDY AND ANALYSIS OF THE CURRENT MASTER PLAN OF THE CITY OF LATAKIA, SYRIA</b>	Farah NIZAM, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	19
<b>THE NATIONAL SEISMIC NETWORK FOR THE SEISMIC MONITORING AND PROTECTION OF BUILDING STOCK (IOSIN) OF NIRD URBAN-INCERC IN THE CONTEXT OF THE INTEGRATIVE CONCEPT FOR THE RAPID IDENTIFICATION OF THE DESTRUCTIVE POTENTIAL OF SEISMIC EVENTS</b>	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Emil-Sever GEORGESCU	21
<b>PUBLIC GARDENS: AN URBAN ECOSYSTEM FERTILE IN BIODIVERSITY SERVING THE COMMUNITY OVER TIME. THE CASE OF LONDON GARDEN IN BISKRA, ALGERIA</b>	Mounir HADJI Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	23
<b>THE IMPACT OF NOISE AND VIBRATION ON OLD BUILDINGS, CASE STUDY IN THE HISTORICAL CENTER OF BUCHAREST</b>	Marta-Cristina ZAHARIA, Daniela DOBRE, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU	25
<b>GEOSPATIAL METHODS AND TECHNIQUES FOR EVALUATING THE CONNECTIVITY OF THE GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE IN THE METROPOLITAN AREA OF RÂMNICU-VÂLCEA MUNICIPALITY</b>	Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Cristina IVANA	27
<b>IDEAS AND SOLUTIONS IN PROMOTING GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE AT THE LEVEL OF THE BIG CITIES IN ROMANIA. CASE STUDY: RÂMNICU VÂLCEA METROPOLITAN AREA</b>	Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Gabriela VOLOACĂ	29

<b>BIOROAD - ECOLOGICAL PRODUCT FOR STABILIZING ROAD STRUCTURES</b>	Nicoleta-Adaciza IONESCU, Aurelian GRUIN, Adrian SAVU, Mariana PUENEA-CIONCU, Alexandra Marina BARBU	31
<b>THE IMPACT OF URBAN DEVELOPMENT FACTORS ON THE CONSERVATION OF INDUSTRIAL HERITAGE IN BUCHAREST</b>	Florentina-Cristina MERCIU	33
<b>COLLECTING THE NECESSARY DATA FOR THE DESIGN OF GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE</b>	Andreea Cătălina POPA, Teodora UNGUREANU	35
<b>ESSENTIAL ASPECTS OF GREEN INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT: MODELS FOR INTEGRATING GREEN SPACE INTO THE URBAN ENVIRONMENT</b>	Amelia CAZACU	37
<b>CONNECTING GREEN AND BLUE AREAS IN BUCHAREST METROPOLITAN AREA IN A REGIONAL GREEN BELT</b>	Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Cristina LIXĂNDROIU	39
<b>THE POTENTIAL OF AI TOOLS IN THE SIMULATION OF URBAN GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE IN ROMANIAN CITIES</b>	Teodora UNGUREANU, Andreea Cătălina POPA	41
<b>EXPERIMENTAL IN-SITU RESEARCH FOR THE CONSOLIDATION, RESTORATION AND VALUING OF THE HISTORICAL MONUMENT BRADENI FORTIFIED CHERCH, BRADENI MUNICIPALITY, SIBIU COUNTY</b>	Claudiu-Lucian MATEI	43
<b>PRELIMINARY EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE POTENTIAL OF USING RICE HUSKS AND HEMP IN CONSTRUCTION</b>	Irina POPA, Cristian PETCU, Ioana-Mihaela ALEXE, Alina DIMA, Adrian SIMION, Daniela STOICA	45
<b>GARNET WASTES AS MINERAL ADDITIONS FOR EFFICIENT AGGREGATE PARTIAL SUBSTITUTION IN CEMENTITIOUS MATERIALS</b>	Ana-Cristina VASILE, Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN, Bogdan BOLBOREA, Alexandru ION, Alexandra Marina BARBU	47
<b>EXPERIMENTAL STUDY REGARDING THE USE OF ULTRASONIC PULSE VELOCITY (UPV) FOR OVERALL EVALUATION OF EARTHEN CONSTRUCTION</b>	Bogdan BOLBOREA, Aurelian GRUIN, Cornelia BAERĂ, Alexandru ION, Ana-Cristina VASILE, Alexandra Marina BARBU	49
<b>EXPERIMENTAL RESEARCH FOR THE PRELIMINARY COMPOSITIONAL DEVELOPMENT OF SOIL-BASED MIXTURES FOR POURED EARTH STRUCTURAL AND NON-STRUCTURAL ELEMENTS</b>	Aurelian GRUIN, Cornelia BAERĂ, Bogdan BOLBOREA, Ana-Cristina VASILE, Alexandru ION, Daniela STOICA	51
<b>ARTIFICIAL INTELLIGENCE – CATALYST OF CREATIVITY IN ARCHITECTURE EDUCATION</b>	Marius VOICA, Maria TÎLVESCU, Maria Cristina CLENCIU	53
<b>IDENTIFYING VALID DIRECTIONS FOR USING THE MINERAL ADDITIONS, DERIVED FROM WASTE AND INDUSTRIAL BY-PRODUCTS, IN ECO-INTELLIGENT MATERIALS AND PRODUCTS FOR CONSTRUCTION</b>	Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN, ogdan BOLBOREA, Alexandru ION, Ana-Cristina VASILE, Alexandra Marina BARBU	55



<b>OPTIMIZING SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A COMPARATIVE REVIEW OF GREEN BUILDING RATING SYSTEMS IN UNIVERSITIES</b>	Marwah AL-HELLI , Iuliana CIOTOIU	57
<b>PROPOSAL FOR A LIST OF PERFORMANCE INDICATORS FOR SMART CITY</b>	Lucian-Marian PAVEL	59
<b>OVERVIEW OF MONITORING THE PROGRESS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT</b>	Simona-Rodica ŞOLDAN	61
<b>EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE FIRE RESISTANCE BEHAVIOR OF ETICS SYSTEMS</b>	Adrian SIMION, Claudiu Sorin DRAGOMIR, Daniela STOICA	62



## INVESTIGATING THE DRAWINGS OF HISTORICAL GARDENS OF THE KÁROLYI COUNTS FAMILY IN THE BUDAPEST CITY ARCHIVES: HISTORY AND GEOGRAPHY

*Maria BOSTENARU DAN*

Dr., "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania

*Albert FEKETE*

Prof. Dr., Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Budapest, Hungary

**Context.** The Károlyi counts were a noble family, the headquarters of whom were in Carei, today Romania. Following the immigration of Swabians, brought by the counts over almost a century after 1712 (the year of the Sathmar peace), their power and properties extended throughout whole historic Hungary, up to today's Slovakia. Among others, they had properties also in the capital, in Budapest.

Research on the relationship between interwar architecture buildings and their gardens, which is rare, has been done among others in Vienna, by Iris Meder and other members of the team, and resulted among others on a specialised archive on the topic, the L Archiv, which is now part of a European network of such archives, the NELA.

**Materials and methods.** During the DOMUS scholarship (funded by the Hungarian Academy of Science) in Hungary in 2021, research was conducted in Budapest, including on site and in the Budapest city archives. Research on site concerned the changing design of the so-called Károlyi garden next to today Petöfi literature museum, which underwent changes according to garden styles, and precisely in 2021 the existence of similar new gardens was also investigated, especially compared to some already seen by the authors. But also in the archives there are several drawings of these gardens.

Apart of this well-known representative garden in the centre, there are archive drawings on:  
- The garden of Gyula Károlyi (politician, 1871–1947), from Carei. His wife, to whom the villa with the garden belonged, was from the family. The villa is situated between Monda and Varázs streets, close to the Moholy Nagy

university. The count had a palace in Romania, in Macea, the garden of which is now a botanical garden.

- The garden of Viktor Károlyi is on the Tündérlaki deep street, behind the Gellért hill. It was done 1940.
- The garden of György Károlyi (diplomat) is on the Váralja street in the castle (Buda).

**Results and discussions.** While during the DOMUS scholarship the materials were gathered on site, the research was continued during the exploratory research project grant nr. PN-III-P4-PCE-2021-0609 in analysing the archive material, including exchange with fellow MSCA fellows on similar topics. This new Romanian national funded project (UEFISCDI) focuses on disaster resilience to earthquake, flood and fire in the first half of the 20<sup>th</sup> century. Particularly for flood and fire the context of buildings is relevant. For this reason, apart of the buildings, also the relationship of gardens and buildings is analysed and the project has besides cultural heritage a dimension of landscape, nature-based solutions and green transition. Further work will include archive research of the gardens designed by Richard Bordenache Jr. in Germany.

**Conclusions.** Drawing in architecture is little researched, and even less that on landscape. This paper aims to overcome this deficiency showing also how garden design, including for example tree species, types of pavements can be researched on hand of historic drawings. The way gardens adapted to the texture of the neighbourhood is also included.

## RECENT RESEARCH ON URBAN GREEN INFRASTRUCTURE

*Oana-Cătălina POPESCU*

Doctor urb. fiz. CS III., INC D URBAN-INCERC

*Antonio-Valentin TACHE*

Doctor urb. ing. CS III, INC D URBAN-INCERC

**Context.** Along with the economic and social dimension, achieving ecological stability is one of the three dimensions of sustainable development. Today the concept of green infrastructure contains a new understanding of the relation between man and nature and allows a new approach when planning the green space. Green infrastructure, urban green infrastructure and nature-based solutions are current topics that can be found both in European Union policies and documents and, increasingly, in international scientific publications. Also, more and more attention is paid to inclusive planning and governance, for a balanced distribution of urban green infrastructure. Recent research shows that nature-based solutions should be integrated into urban planning and that policies should be created to stimulate the use of green urban infrastructure models through nature-based solutions.

**Materials and methods.** The aim of the research is to evaluate the status of research and practice in the field of green / urban green infrastructure, to find out the level of interest on this topic highlighted in recently scientific publications, what is the relation with other themes and what are these areas, and what is current state of acquired knowledge. For this, the disciplines and topics that were most often addressed, published on Google Scholar in the last five years, and which are considered to be closely related to the topic of green infrastructure and urban green infrastructure, were analyzed.

**Results and discussions.** A Google Scholar search on the topics of green infrastructure and urban green infrastructure shows that the number of references has increased 7 times between 2000 and 2020 in both green infrastructure and urban green infrastructure publications. The number of references in publications on Google Scholar shows, on the

one hand, that the maximum interest in this topic was reached in 2018-2019, and on the other hand, that there is still an increased interest in green / urban green infrastructure in connection with the following other topics: urban planning, public health, climate change adaptation, public participation, local governance, nature-based solutions, ecosystem services, metropolitan areas, social equity and environmental justice, biodiversity, GIS and remote sensing, and the Covid-19 pandemic. The analysis of scientific articles, books and reports from the last five years shows that urban green infrastructure is a subject of a multi- and trans- disciplinary nature. Scientific publications agree that a hybrid green-grey infrastructure can help avoiding possible conflicts in the context of urban space.

**Conclusions**. In recent years, scientific research continues to emphasize the ecosystem services provided by urban green infrastructure, but more recently, not only the positive aspects, but also the negative ones. In the field of spatial planning today there are different approaches to the identification, selection and evaluation of green infrastructure, which is mainly caused by different priorities in political agendas. Through priority planning, green infrastructures must be adapted to the development of metropolitan areas. Social equity can be achieved through inclusive governance focused on the existence of green infrastructure systems. In terms of the role of urban green infrastructure in mitigating the effects of climate change, green roofs represent a raising policy.

## THE INFLUENCE OF WASTE MATERIALS ON THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF CEMENTITIOUS COMPOSITES

*Carmen Teodora FLOREAN*

Acs. INCD URBAN-INCERC Suc. Cluj-Napoca, drd. Technical University of Cluj-Napoca

*Andreea HEGYI*

CS III, dr. eng., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

*Brăduț IONESCU*

CS dr. eng., INCD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

*Horațiu VERMEȘAN*

Prof. dr. ing. Technical University of Cluj-Napoca

**Context.** The current aim is to implement the concept of the Circular Economy by recovering waste from construction and other activities to obtain new composite materials with similar or improved properties compared to those of traditional composites. The design and conception of these materials, helps to reduce landfill by reusing them and at the same time reduces the environmental impact.

**Materials and methods.** The raw materials used for the production of cementitious composites are: Portland cement CEM I 52.5 R; natural aggregates sort 0/4 mm and 4/8 mm, which were substituted partially and in turn with different percentages of aggregates sort 0/4 mm and 4/8 mm from recycled glass waste, aggregates sort 0/4 mm from recycled brick waste, aggregates sort 0-2 mm from recycled textolite waste, respectively, blast furnace slag sort 0/2 mm; superplasticizer additive MasterEase 5009 and water. After the characterization of the raw materials, the recipes of cementitious composites were designed, the reference recipe being considered the composition with natural aggregates, 70% sort 0-4 mm and 30% sort 4-8 mm. For each case of substitution of natural aggregates with recycled

waste aggregates, cementitious compositions were designed and produced and tested in order to evaluate the influence of aggregate modification on the physical-mechanical performance compared to the control recipe.

**Results and discussions.** The use of recycled glass aggregates as well as recycled brick aggregates in different proportions leads to a reduced apparent density of the composite compared to the control recipe. Recycled blast-furnace slag waste in large quantities leads to a lower bulk density but increases the compressive strength of the cementitious composite. The introduction of recycled textolite waste as a substitute for natural aggregates in the cementitious composite results in the lowest density but the highest water absorption by capillarity. Microscopic analysis revealed that, along with changes in the aggregates used, changes are also induced at the microstructural level, the most obvious being changes in pore distribution, appearance and size. The textolite wastes introduced into the cement matrix induce the most significant changes both in terms of water requirements while maintaining constant workability limits of the fresh composite and in terms of porosity of the hardened composite.

**Conclusions.** The design and production of cementitious composites for use in construction using industrial waste and by-products will make a significant contribution to reducing pollution and increasing eco-innovation.



## HOMS: A TALE OF A CITY - HOW PLANNING PRACTICES AND SECTARIAN TENSIONS FUELED CONFLICT

*Mahmoud AL-TURKMANI*

Arch, doctoral student at the Doctoral School of Urban Planning “Ion Mincu” University of Architecture and Urbanism, e-mail: turkmani5@gmail.com

**Context.** The majority of Homs' population before the war consisted of Sunni Muslims, with Christian and Alawite minorities. The southeast neighborhoods predominantly included Alawite populations, and this migration from villages and rural areas to the city by Alawites seeking better job opportunities and services began around 20-30 years ago. In contrast, Christians formed the majority in the Hamidiyah neighborhood and minorities in other neighborhoods.

The area was defined by its multicultural diversity, with mosques and churches coexisting side by side, indicating integration and coexistence between the two communities. They also participated in leading most of the city center's economies and the private sector.

Over time, tensions have begun to arise as a result of controversial planning practices and of some construction systems used by real estate developers with the aim of exacerbating social divisions. Later, we will witness the emergence of slums with sectarian majorities.

Organized neighborhoods in the city center have received attention from government authorities and development projects, unlike the slums and underdeveloped rural areas in Homs. This has eventually led to the emergence of resentment and increased tension between neighborhoods. This tension has begun to take on sectarian undertones due to the sectarian majorities in some of the poorer neighborhoods.

As the spark of conflict ignited in Homs province and its intensity escalated, these divisions have grown, and militias and armed groups have begun to form along sectarian lines. They were initially concentrated in neglected rural areas, which became fertile ground for their popular base. The vast expanses of rural Homs, characterized by low urban concentration, played a role in this. Additionally, the appearance of certain political actors who mobilized the rebels in

rural Homs, established camps and training grounds, and the expansion of the Homs desert area to the Syrian borders facilitated logistical and weapon support from regional foreign actors with political agendas in the region. These areas have become conducive to the recruitment of extremist groups, as they exploited sectarian tensions and attracted more fighters, further complicating the situation.

After a period of mobilization and financial and arms support, the heart of Homs city has emerged as a target for armed groups, marking the beginning of an armed conflict phase in the city of Homs.

**Conclusion.** Urban planning legislation has had adverse effects on the city, including building limitations, housing shortages, and the growth of informal residential areas, contributing indirectly to the city's uprising, armed conflict, and social divisions.

## A STUDY AND ANALYSIS OF THE CURRENT MASTER PLAN OF THE CITY OF LATAKIA, SYRIA

**Farah NIZAM**

Arch., doctoral student at the Doctoral School of Urban Planning, "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, e-mail: farah.ni11@hotmail.com

**Alexandru-Ionuț PETRIȘOR**

PhD (Ecology), PhD (Geography), Habil. (Urban planning), Professor and Director, Doctoral School of Urban Planning, "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania; Professor, Department of Architecture, Faculty of Urbanism and Architecture, Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova; Senior Researcher I and Scientific Director, National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC; Senior Researcher I, National Research Institute for Research and Development in Tourism, Bucharest, Romania, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** The city of Latakia in northwestern Syria grapples with a range of urban challenges. Regrettably, the existing master plan has failed to effectively address or alleviate these issues, and in some cases, has even exacerbated them. The master plan's shortcomings lie in its failure to adhere to contemporary planning standards capable of tackling modern urban and environmental problems. Instead, the plan predominantly revolves around land use regulation based on quantitative criteria outlined in Syrian Legislative Decree No. 5 of 1982. These criteria predominantly center on factors like building densities, population, and transportation, often lacking a contemporary and holistic approach. This research scrutinizes the formulation process, objectives, strategies, and mechanisms of Latakia's master plan. The research aims to conduct an analytical study of the master plan, shedding light on its strengths and weaknesses. The ultimate objective is to enhance the plan's strengths and mitigate the adverse effects of its weaknesses.

**Results and discussion.** The Latakia city master plan, developed in 2008, faced significant opposition and was only approved in 2016 after multiple revisions. It covers an area of 6,111 hectares and was initiated in 2001 as a 20-year plan by the General Company for Engineering Studies and Technical Consultations. The plan aimed to promote population growth, enhance tourism, and address sub-goals. Phases included data gathering, zoning plans, and execution mechanisms. Three urban development strategies were adopted: natural dispersion, urban dispersion, and linear urban expansion, focusing on tourism. The plan incorporated internal and external expansion strategies, aiming

to optimize city potential and minimize overlap. Although master plan had faced initial rejection, revisions led to approval in 2016, addressing inaccuracies in population capacity estimates.

**Conclusion.** Master planning in Latakia follows a structured approach, but it lacks specific details, hindering execution and community alignment. Strategies for urban development demonstrate adaptability, yet they lack detailed implementation plans and sustainability considerations. Expansion mechanisms encompass internal and external approaches, emphasizing urban development and balance between preservation and economic growth. Overcoming challenges and aligning with community needs are crucial for the effective execution of plans.

## THE NATIONAL SEISMIC NETWORK FOR THE SEISMIC MONITORING AND PROTECTION OF BUILDING STOCK (IOSIN) OF NIRD URBAN-INCERC IN THE CONTEXT OF THE INTEGRATIVE CONCEPT FOR THE RAPID IDENTIFICATION OF THE DESTRUCTIVE POTENTIAL OF SEISMIC EVENTS

*Claudiu-Sorin DRAGOMIR*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development “URBAN-INCERC”, Bucharest, Romania;  
University of Agronomic Science and Veterinary Medicine, Faculty of Land Reclamation and Environment Engineering, Bucharest, Romania

*Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development “URBAN-INCERC”, Bucharest, Romania;  
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania

*Daniela DOBRE*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development “URBAN-INCERC”, Bucharest, Romania;  
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania

*Emil-Sever GEORGESCU*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development “URBAN-INCERC”, Bucharest, Romania

**Context.** The concerns of NIRD URBAN-INCERC regarding the monitoring of the structural health status (SHM) of buildings by determining dynamic characteristics proved very useful after the 1977 earthquake when the comparison was made with the initial situation or with that after repairs or consolidation. In the period 1967-2023, there was an increase in the number of monitored buildings and/or the number of dynamic characteristics measurement, using the equipment from the RNMPSPC-The National Seismic Network for the Seismic Monitoring and Protection of Building Stock (IOSIN). In the conditions of the digitalisation of data acquisition, transfer and processing processes, an important target has become of interest, which is the rapid identification from records of the damage potential of seismic events.

**Promoted approaches.** The study started from the identification of the state of concerns regarding the concepts and technical solutions for structural health monitoring (SHM) or seismic structural health monitoring (SSHM) in countries with an adequate level of scientific/technological development in the matter. Recent approaches, system architectures and concrete software applications have been identified. The technological developments regarding low-cost sensors, smart-sensing/Internet of Things – IoT, smartphones, etc., which can lead to extensive/mass applications through permanent or temporary instrumentation, are relevant.

**Results and discussion.** The RNMPSPC currently has 66 seismic recording and monitoring equipment for strong motions, most of the equipment being connected to the Special Telecommunications System. The temporary seismic instrumentation of some buildings allows the identification of their dynamic characteristics. In the case of seismic events, based on the results obtained from the accelerometric recordings, the ringbuffer files stored in the servers of the URBAN-INCERC Data Center are processed and analyzed with dedicated software, for example: Strong Motion Analyst, GeoDAS, ARTeMIS and SEISCOMP, etc.

**Conclusion.** SHM monitoring is an affordable solution for post-earthquake assessment of buildings through some basic parameters, but obtaining more detailed results is still dependent on relatively complicated algorithms for detecting damage from records and the reliability of the sensor system. Case studies from countries recently exposed to repeated earthquakes prove the critical importance of early data acquisition, followed by pre-and post-seismic instrumental investigations, with rapid visual observations and associated with appropriate techniques, for correct decisions regarding the safety of use or evacuation after seismic sequences. Underpinning these decisions places great responsibility on verified and appropriate structural/dynamic modeling for SHM. Seemingly cumulative minor damage, not observed or quantified, can cause serious effects, reaching collapse, even under the impact of subsequent seismic movements with lower accelerations. The experience of similar situations in Bucharest at some pre-1940 tall buildings where no visible cracks had been reported but such structure were damaged or collapsed in the 1977 earthquake proves that visual investigation is not enough and instrumental determinations and SHM type analyzes are necessary.

## PUBLIC GARDENS: AN URBAN ECOSYSTEM FERTILE IN BIODIVERSITY SERVING THE COMMUNITY OVER TIME. THE CASE OF LANDON GARDEN IN BISKRA, ALGERIA

**Mounir HADJI**

Architect, Doctoral student, Doctoral School of Urban Planning, University of Architecture and Urbanism "Ion Mincu", Bucharest, Romania, e-mail: mounirhadji4@gmail.com

**Alexandru-Ionuț PETRIȘOR**

PhD (Ecology), PhD (Geography), Habil. (Urban planning), Professor and Director, Doctoral School of Urban Planning, "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania; Professor, Department of Architecture, Faculty of Urbanism and Architecture, Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova; Senior Researcher I and Scientific Director, National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC; Senior Researcher I, National Research Institute for Research and Development in Tourism, Bucharest, Romania, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** Public gardens are an invaluable component of our cities, offering countless benefits for both the environment and citizens. First and foremost, these spaces are crucial for preserving biodiversity. By providing a refuge for a multitude of plant and animal species, they actively contribute to the conservation of local wildlife and flora, thereby enhancing biological diversity in urban environments. Moreover, they play a key role in improving air quality by reducing atmospheric pollutants such as dust, ozone, and heavy metals through their foliage. These gardens also contribute to regulating the city's temperature, serving as cool oases in often overheated urban settings. They mitigate the urban heat island effect, provide shade, and offer respite from excessive heat, which is particularly beneficial in hot regions. Additionally, they effectively manage rainwater by acting as natural sponges, minimizing flood risks and reducing pressure on urban drainage systems. These green spaces are not just nature reserves but also places for relaxation and recreation, promoting overall well-being among citizens. They offer opportunities for environmental education, raising awareness among future generations about the significance of urban biodiversity. Furthermore, they foster social bonds by creating spaces where people gather to unwind and take leisurely strolls. In the 19th century, a global movement emerged, driven by increasing environmental awareness and the desire to enhance urban living standards, leading to the creation of gardens and parks. Laws and regulations played a pivotal

role in ensuring the establishment of these green spaces in urban development projects. An example that highlights these benefits is the Biskra gardens, particularly the Landon Garden, which underlines the importance of green spaces in the heart of cities.

**Case study.** The Landon Garden, also known as "Maison Benevent," was established in 1872 by Count Landon de Longueville in Biskra, Algeria, due to health reasons related to his asthma. Surrounding his residence in the "Châtaigniers" district in the southeast of Biskra, this garden is a biodiversity treasure with various species of plants, trees, and flowers. Its rich ecosystem makes it the second-largest garden in Algeria. Count Landon, of English origin, brought an organic design to the garden, incorporating Mediterranean and tropical species from around the world. His dedication created a refuge of beauty and biodiversity that contributes to the thermal regulation of Biskra. This garden has also attracted visitors, artists, and poets, becoming a hub of creativity and intellectual exchange. Over time, the garden's size has decreased, and its species count has diminished, with some species, like *Washingtonia filifera* and *Chamaerops humilis*, facing endangerment. Nevertheless, it remains vital in preserving faunal diversity, emphasizing its significance in maintaining ecological balance.

**Conclusions.** Public gardens are truly essential for urban life, offering numerous benefits to residents, such as biodiversity preservation, and playing a crucial role in maintaining the balance between the built environment and nature, as exemplified by the case of the Landon Garden. It has become a veritable treasure trove of biodiversity with a wide variety of plants and animals from around the world. Furthermore, it has also contributed to regulating the temperature of the city of Biskra, creating a pleasant microclimate for its residents. This place has attracted numerous tourists. Even though it has been reduced in size, it continues to shine as an essential pillar of biodiversity preservation and urban life in Biskra.



## THE IMPACT OF NOISE AND VIBRATION ON OLD BUILDINGS, CASE STUDY IN THE HISTORICAL CENTER OF BUCHAREST

**Marta-Cristina ZAHARIA**

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development "URBAN-INCERC", Bucharest, Romania

**Daniela DOBRE**

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development "URBAN-INCERC", Bucharest, Romania;  
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania

**Claudiu-Sorin DRAGOMIR**

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development "URBAN-INCERC", Bucharest, Romania;  
University of Agronomic Science and Veterinary Medicine, Faculty of Land Reclamation and Environment Engineering, Bucharest, Romania

**Emil-Sever GEORGESCU**

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development "URBAN-INCERC", Bucharest, Romania

**Context.** Noise pollution from various sources in the urban environment affects the health of the inhabitants. The article presents researches in which *in situ* measurements were carried out to determine both the level of noise and vibrations, emitted by the **activity of a club-restaurant** in a building located in the *Historical Center* of Bucharest, as well as the level of noise and vibrations received in the adjacent building, which is a very old building. These types of activities, often, generate noise and vibrations with higher values than would be the maximum admissible for the achievement of acoustic comfort according to the regulations in force, both in the buildings where the activities are carried out and in the surrounding buildings. In general, excessive vibrations represent more of a problem of discomfort (with health damage, in some cases), than of structural safety. The tolerance to these vibrations decreases in a characteristic way with the increase of the exposure time. Also, the time of day when the noise and/or vibrations are produced plays a very important role, because if they are produced at night time they are perceived by people much more unpleasantly, disturbing more than when they, with a similar configuration, are produced in the day time.

**Materials and methods.** The *acoustic measurements* were carried out according to the existing legislation at that time, respectively according to the standard SR 6161-1:2008 "Building acoustics. Noise level measurement in buildings. Measuring methods." and SR 6161-1/C91:2009. Measurement situations were considered (for the unfavorable night period, in the time

intervals  $23^{00} - 03^{15}$ ), *with* and *without* the operation of the club-restaurant activity in the building that was the source of noise pollution. In order to determine the *level of vibrations* from sound action (music) and the excitation produced by rhythmic human activities (dance), sequential measurements were made with GMS Plus-GeoSig Switzerland type stations equipped with triaxial transducers and GPS, according to a location scheme in 4 measurement points, in the same direction (on the floor scraper/ground floor adjacent to the two locations; outside the premises with the source of vibrations, on the sidewalk; in the basement and on the 3rd floor of the residential building), in the time interval 22:00 -4:00.

**Results and discussions.** The analysis of the results of the *acoustic measurements*, considering also the *human psychoacoustic perception*, shows that there are large differences of 4...7 dB(A) in the noise level values, between the background noise values,  $L_{AF90}$ , compared to the peak levels,  $L_{AF10}$ , compared and with those of  $L_{Aeq}$ , *obviously perceptible by the human auditory apparatus*, respectively even greater values differences, between 15...30 dB, between the maximum peak values  $L_{AFmax}$  and the minimum peak values  $L_{AFmin}$ , recorded. The perception of these large differences of noise levels can contribute, over time (months or years), to the acoustic discomfort, possibly partial damage or deterioration of health, of a person who is subjected to these high noise levels. The results of *the vibration measurements* consist of time domains for accelerations and velocities, with the determination of the peak value and the corresponding Fourier spectra in the frequency domain. By analyzing the results obtained, it was checked whether the vibration level falls within the permissible limits recommended by the technical regulations in force regarding permissible values in functional units in residential buildings and in buildings for entertainment, as well as in the field of dangerous frequencies for constructions (0- 100Hz).

**Conclusions.** For the acoustically analyzed case study, it was found that *the noise levels, received in the residential building located next to the entertainment building with club-restaurant activity, do not fall within the values recommended by the legislation and the acoustic technical regulations in force*. In such cases, it is recommended to adopt *some technical noise protection solutions*, applied both to the structure of the construction elements of the polluting building (club-restaurant) and to the spatial configuration of its sound elements, so that the noise produced is also attenuated from the entertainment activity and the noise received in the adjacent building. The *vibration level* registers fluctuations in the range of low frequencies, during noise (3 Hz...6Hz), reaching the range of the neighboring building's own vibration frequencies ( $f_{building}$  approx. 5 Hz), which leads to unwanted/unfavorable effects.

## GEOSPATIAL METHODS AND TECHNIQUES FOR EVALUATING THE CONNECTIVITY OF THE GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE IN THE METROPOLITAN AREA OF RÂMNICU-VÂLCEA MUNICIPALITY

*Antonio-Valentin TACHE*

PhD urb. eng. CSIII, NIRD URBAN-INCERC

*Oana-Cătălina POPESCU*

PhD urb., phys., CSIII, NIRD URBAN-INCERC

*Cristina IVANA*

geogr. CS, NIRD URBAN-INCERC

**Context.** Green infrastructure is broadly seen as any infrastructure that is beneficial to the environment and promotes sustainable development. The main attributes of green-blue infrastructure are spatial connectivity, multi-functionality, integration with other infrastructures and multi-scalar approach. Connectivity is a particularly important value for green-blue infrastructure due to its ecological and social benefits.

**Materials and methods.** The methodology regarding the connectivity analysis is based on data processing, in accordance with the characteristic values of the landscape on several categories and the requirements of the GIS computer tool - Gnarly\_Landscape\_Uilities, but also on the capability of the GIS computer tool - Linkage Mapper. Is also based on the correctness of the choice of basic green areas (named core areas) when identifying ecological corridors of connectivity. These GIS tools allow the clear definition of a raster that corresponds to areas with high connectivity and also to areas that are barriers in the development of the green-blue infrastructure structure.

**Results.** In order to define the connections between areas with high landscape characteristics, we have developed an IT solution for evaluating the area of the green-blue infrastructure and the connections between its different elements, based on the ARCGIS - Linkage Mapper tool. In the first phase we have obtained a first version of the green-blue network from the pilot area. All the connections obtained through the implementation of the Linkage Mapper

tool were operationalized, using high-resolution satellite images obtained through the Copernicus program and correcting the obtained connections so that the deviations from the real environment are insignificant.

**Conclusions.** Designing the green-blue infrastructure requires a very large amount of data at different spatial scales. Data collection and processing is the essential element for the correctness of the results and the most thorough activity within the methodology. These data must be processed for implementation in the GIS system, in accordance with the European spatial databases for the environment – CORINE CLC and the European Urban Atlas.

**Acknowledgement.** This presentation is supported by the project PN 23 35 06 01 with the title "Integrated IT-urban planning system for the evaluation of blue-green infrastructure at the level of municipalities and cities in Romania with a view to implementation in urban development plans. Case study: Râmnicu Vâlcea Municipality", financed by the Ministry of Research, Innovation, Digitalization and carried out under ECODIGICONS Nucleus Program.

## IDEAS AND SOLUTIONS IN PROMOTING GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE AT THE LEVEL OF THE BIG CITIES IN ROMANIA. CASE STUDY: RÂMNICU VÂLCEA METROPOLITAN AREA

*Antonio-Valentin TACHE*

PhD urb. eng. CSIII, NIRD URBAN-INCERC

*Oana-Cătălina POPESCU*

PhD urb., phys., CSIII, NIRD URBAN-INCERC

*Gabriela VOLOACĂ*

arch. SRIII, NIRD URBAN-INCERC

**Context.** Green infrastructure incorporates various elements and it refers to an interconnected network of green spaces that deliver a multitude of benefits - both to humans and the environment. Green infrastructure can help reduce stormwater runoff, improve air quality, enhance biodiversity, mitigate climate change, and create more livable and resilient communities.

**Materials and methods.** The objective of the ongoing study is to implement a methodology for the operationalization, analysis, assessment and multifunctional mapping of green-blue infrastructure. The poster presents an innovative methodology for identifying the connectivity of green-blue areas and for designing the green-blue infrastructure at the level of the metropolitan area of Râmnicu Vâlcea municipality. The study also describes a set of strategies and tools in order to manage stormwater, reduce urban heat island effects, to improve air quality, and to promote economic development, among other sustainability goals.

**Results.** The development and implementation of our methodology constitutes a starting point for the planning of the green-blue infrastructure at the level of the Râmnicu Vâlcea metropolitan area. Also, it represents a model of good practice for the integration of the green-blue infrastructure for a sustainable urban and territorial planning. The green infrastructure analysis model for the municipality of Râmnicu-Vâlcea is designed so that it can be used with input data

for different scales, since the necessary input data are available for different quality levels. Finally, the green-blue solutions available at the level of the Râmnicu-Vâlcea metropolitan territory were described.

**Conclusions.** Integrating the green (soft areas, plants and trees) with the blue (watercourses, ponds, lakes and storm drainage) elements makes our urban spaces more resilient, pleasant and healthy places to live, work and relax.

**Acknowledgement.** This presentation is supported by the project PN 23 35 06 01 with the title "Integrated IT-urban planning system for the evaluation of blue-green infrastructure at the level of municipalities and cities in Romania with a view to implementation in urban development plans. Case study: Râmnicu Vâlcea Municipality", financed by the Ministry of Research, Innovation, Digitalization and carried out under ECODIGICONS Nucleus Program.

## BIOROAD - ECOLOGICAL PRODUCT FOR STABILIZING ROAD STRUCTURES

*Nicoleta-Adaciza IONESCU*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Territorial Development "URBAN-INCERC", Road Pantelimon, no. 266, 021652, Bucharest, Romania

*Aurelian GRUIN*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Territorial Development "URBAN-INCERC", Timișoara Branch, street Traian Lalescu, no. 2, Timișoara, Timiș county

*Adrian SAVU*

CARBON CRUSHER SRL, Aviatorilor Boulevard no. 47, Bucharest, Sector 1, Romania

*Mariana PUENEA-CIONCU*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Territorial Development "URBAN-INCERC", Road Pantelimon, no. 266, 021652, Bucharest, Romania

*Alexandra Marina BARBU*

Senior researcher, NIRD URBAN-INCERC București Branch, PhD Std., Faculty of Civil, Industrial and Agricultural Construction, Bucharest Technical University of Construction

**Context.** The need for the national and international use of ecological products in as many fields of activity as possible, including in the construction, maintenance, rehabilitation and development of roads, as well as in the construction of airports. The work on the ecological stabilization product BIOROAD is addressed to construction engineers in the field of design and execution of infrastructure works, various local authorities (county councils, local councils, town halls) and regional authorities (Regional Directorates of Roads and Bridges), as well as companies carrying out activities of national public interest (National Road Infrastructure Management Company, Ministry of Transport).

**Promoted approaches.** Replacement of cement in the stabilization process of cohesive, non-cohesive materials and aggregates with the BIOROAD product obtained in the production flow of semi-cellulose from hardwood through the

NSSC process (neutral sulfite semichemical process). The BIOROAD product is a sodium lignosulfonate, which acts as a catalyst and produces ion exchanges in the soil structure.

**Results and discussions.** The technical characteristics of the existing material or the input material from the road body treated with the BIOROAD product present:

- compressive strength at 28 days in the range of 0.8-1.0 N/mm<sup>2</sup>
- the degree of compaction is min. 80%
- as a result of the "in situ" stabilization and the characteristics of the input materials, the road layer obtained shows increased stability to the mechanical and thermal stresses in operation: the Californian load-bearing capacity index (CBR) is greater than 100%, the load-bearing capacity with the Lukas static plate ( $E_{v2}/E_{v1} < 2.3$ ,  $E_{v2} > 80$ ).

**Conclusions.** Implementing this product application solves the following problems:

- the mediocre / precarious technical condition of the road infrastructure;
- the negative impact of infrastructure projects on the environment and the need to identify solutions that minimize the size of the negative impact;
- operation and maintenance services of the transport infrastructure at high costs.



## THE IMPACT OF URBAN DEVELOPMENT FACTORS ON THE CONSERVATION OF INDUSTRIAL HERITAGE IN BUCHAREST

*Florentina-Cristina MERCIU*

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

**Context.** Awareness of the heritage values of the industrial heritage was achieved late, in the context of deindustrialization which led to underutilization, abandonment and even deterioration of many industrial heritage sites. Thus, the deindustrialization process brought to the attention of specialists the creation of the legislative framework for the conservation of industrial monuments by registering them in the category of cultural goods. In order to respond to current challenges, the issue of Romanian industrial monuments requires an approach related to the current socio-economic context, which often limits the preservation process.

**Methodology.** For the analysis of the transformations undergone over time by industrial heritage buildings in the studied area, a particular research method was employed (photographic imagery). The temporal and material evolution of industrial buildings was illustrated based on old images (postcards, lithographs) and recent photos. The comparison between old and current photos helps to decipher the history of these buildings, the differences between then and now. The case studies were divided into three categories: demolished buildings, reused, and buildings that still preserve their industrial function.

**Results.** The study of Bucharest's industrial heritage is carried out in order to bring into the foreground industrial buildings valuable from an architectural, historical, and cultural point of view and to present them from the perspective of their state of preservation and of their reuse under the impact of post-industrial urban development. The industrial historic buildings selected as case studies are located in Sector 1 of Bucharest. Currently, within the study area one industrial buildings was demolished, there are four industrial buildings that occupy attractive locations in the central and pericentral areas, but no longer retain their previous function and significance. Their location and

site dimension stimulated their inclusion in large regeneration projects. Four buildings still preserve their original function: auto repair spaces (the Ciclop Garage – the first multi-storey car park in Bucharest-1923, which was recently closed due to its state of degradation) and two alcoholic and non-alcoholic beverage factories.

**Conclusions.** The former industrial heritage sites and buildings in Sector 1 of Bucharest have been included in urban regeneration designs focused too little on the preservation and enhancement of industrial architecture.

## COLLECTING THE NECESSARY DATA FOR THE DESIGN OF GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE

*Andreea Cătălina POPA*

SR geogr. PhD(c), NIRD URBAN-INCERC; The Doctoral Programme in Urbanism at "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest

*Teodora UNGUREANU*

SR arch.PhD (Urban planning), NIRD URBAN-INCERC

**Context.** The design of green-blue infrastructure is a complex process that involves numerous challenges. Among these challenges, there is the lack or insufficiency of available data necessary for conducting a comprehensive analysis. Data collection involves the gathering, recording, and organization of relevant information to achieve the project's objectives. This stage is vital for the development of efficient and sustainable solutions.

**Materials and methods.** Collecting data for the design of green-blue infrastructure involves a systematic methodology for gathering relevant information about the area of interest, the potential project impacts, and benefits, and it requires several stages to be completed. This research aims to identify the categories of data required in the design of green-blue infrastructure.

**Results.** Designing green-blue infrastructure entails the integration of a wide range of data to create a detailed representation of specific conditions in a particular area. In the course of this research, multiple critical data categories have been identified, covering aspects related to topography, hydrology, climate, land use, and biodiversity. Each of these categories includes a variety of unique data types.

**Conclusions.** Green-blue infrastructures bring numerous economic, ecological, and social benefits, thereby contributing to the promotion of sustainable urban development. Data serves as the foundation from which the planning of green-blue infrastructures begins. A diverse range of data is essential, with each category playing a distinct role in understanding the characteristics of the study area and in the efficient implementation of these kind of projects.

**Acknowledgement.** This work was supported by the PN 23.35.06.01. project with the title "Integrated IT-urban planning system for the evaluation of blue-green infrastructure at the level of municipalities and cities in Romania with a view to implementation in urban development plans. Case study: Râmnicu Vâlcea Municipality", financed by the Ministry of Research, Innovation and Digitalization.

## ESSENTIAL ASPECTS OF GREEN INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT: MODELS FOR INTEGRATING GREEN SPACE INTO THE URBAN ENVIRONMENT

*Amelia CAZACU*

SR ing., NIRD URBAN-INCERC

**Context.** From the moment of the appearance of the first human settlements, the natural environment began to be "altered" by human activity and then, gradually, more and more fragmented, as the built-up areas continued to expand.

The concept of green infrastructure was born from the need to reconnect with the natural space, as a result of the recognition of the benefits it brings. Although the concept of green infrastructure appeared recently, urban green space has always existed in various forms: parks, public or private gardens.

**Materials and methods.** Within the present material, green space is analyzed as an essential element of green infrastructure, through examples of integration and development of green infrastructure in the urban environment.

**Results.** Models for the integration of green space in the urban environment are analysed, highlighting three layout models on large areas which, according to Meneguetti and Oliveira, differ from each other in their ability to include both existing green areas in the vicinity and green spaces spread throughout the city. Examples of urban green space development are presented both in large European urban centers and in the city of Bucharest:

- London, before and after the emergence of Howard's garden city concept, comparing the green spaces highlighted in the maps of the metropolis from 1827 and 2022;
- Paris, before and after the systematization made by Haussmann in the middle of the 19th century: presentation of maps with the green space evolution, 1830 and 2017;
- Bucharest, a positive example - the Văcărești Natural Park, declared a natural park in 2016, and a negative example - the retroceded area (in 2005) from the A.I. Park. Cuza (formerly IOR), with an area of 12 hectares.

**Conclusions.** The existence of multiple formulations of the green space definition, as well as the lack of a clear and widely accepted classification system, make it difficult to analyze the problems of green infrastructure, especially related to the urban planning field.

In order to avoid situations in which urban green spaces with large areas are abolished through various ways (such as retrocession is), it is necessary to introduce clear regulations regarding these areas status and preserving their integrity.

## CONNECTING GREEN AND BLUE AREAS IN BUCHAREST METROPOLITAN AREA IN A REGIONAL GREEN BELT

**Alexandru-Ionuț PETRIȘOR**

*PhD (Ecology), PhD (Geography), Habil. (Urban planning), Professor and Director, Doctoral School of Urban Planning, "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania; Professor, Department of Architecture, Faculty of Urbanism and Architecture, Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova; Senior Researcher I and Scientific Director, National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC; Senior Researcher I, National Research Institute for Research and Development in Tourism, Bucharest, Romania, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com*

**Cristina LIXĂNDROIU**

*SRIII, economist, National Research Institute for Research and Development in Tourism, Bucharest, Romania*

**Context.** According to the European Union's Green Infrastructure Strategy, one of the key principles of spatial planning is ensuring landscape connectivity. The integration of green-blue infrastructure and ensuring its connectivity must also be included in the policies of other areas such as climate, water, nature conservation, regional development. In Romania, the increasing pressure exerted on peri-urban areas at the landscape level requires finding the appropriate tools to stop urban expansion. One of these tools is green-blue infrastructure planning, and in the metropolitan area of Bucharest this can be done by planning a green belt. Bucharest is one of the most polluted metropolises in the European Union, and with the fewest green spaces per inhabitant.

**Materials and methods.** The method by which the perimeter of the green belt can be determined at a regional level around the city of Bucharest involves the use of GIS tools Gnarly\_Landscape\_Uilities and Linkage Mapper. The data are collected at the local level - for the municipality of Bucharest - and regionally - for the metropolitan area of Bucharest. This data come from atlases, cadastral and urban planning plans, CORINE and ANCPPI databases. These are transformed to geo-data and converted to two rasters using Gnarly Landscape Utilities. Connectivity analysis using Linkage Mapper is done both locally and regionally.

**Results and discussions.** Applying the proposed methodology, through the combination of the two rasters, the movement resistance raster was obtained through each landscape element in the Bucharest metropolitan area. With the help of the property regime and satellite data, the connectivity analyzes were made, resulting in two maps - one at the local level, the other at the metropolitan level. The results show that at the regional level the green belt can be closed if it is designed along the route of the future A0 highway. The results obtained are particularly valuable and represent a first step in planning a green-blue belt around a metropolitan area.

**Conclusions.** Planning a green belt as an element of green-blue infrastructure is an ambitious initiative to connect green spaces with transport and water networks. Planning a green-blue belt is a transdisciplinary activity, the implementation of which requires cooperation in different fields: urban planning, landscape architecture, environmental conservation, forestry, etc. The design of such a green belt requires a very large amount of data at different spatial scales and GIS tools to enable connectivity analyses.

**Acknowledgement.** This study is supported by project PN-III-P4-PCE-2021-1015 (PCE1) "Green Belt of Bucharest - Integrated intelligent model for the sustainable management of urban green infrastructure - GreenSmartB", funded by the Executive Unit for the Financing of Higher Education, Research, Development and Innovation (UEFISCDI) and carried out under Program 4: Fundamental and Frontier Research, Exploratory Research Projects.



## THE POTENTIAL OF AI TOOLS IN THE SIMULATION OF URBAN GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE IN ROMANIAN CITIES

*Teodora UNGUREANU*

SR arch.PhD (Urban planning), NIRD URBAN-INCERC

*Andreea Cătălina POPA*

SR geogr. PhD(c), NIRD URBAN-INCERC; The Doctoral Programme in Urbanism at "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest

**Context.** The concept of 'green and blue infrastructure' has been increasingly used in the literature since the 1990s. Studies analysing the benefits of implementing and developing green infrastructure have proliferated as the concept has become more widespread. The main ideas promoted by this concept are: protecting biodiversity, improving environmental quality and increasing the quality of life. Green and blue infrastructure is often proposed as a solution to increase the resilience of urban areas to climate change and natural disasters, but also to increase the wellbeing of the local population.

**Materials and methods.** The focus of our research is to develop tools that facilitate the production of visual representations of different types of urban green and blue infrastructure in Romanian context. The proposed methodology involves several steps, such as: selection of potential sites, delimitation of the intervention area, volumetric sketching of solutions, generation of simulations using an AI visualisation application.

**Results.** The results of our study show a large potential in the use of AI tools for urban visualization. Our methods have generated multiple renditions of possible projects of green and blue urban infrastructures. Our aim is to support professionals in communicating with urban stakeholders in the implementation of green infrastructure projects in Romanian cities.

Future directions include developing specific databases that provide specific solution for the implementation of the green and blue urban infrastructures, bringing together researchers in specific domains such as urban design, landscape design, art and IT.

**Conclusions.** As the problems caused by air pollution increase, the need for a better environment is growing. In order to improve their general wellbeing and spend time in nature in the most enjoyable and healthy environment, city dwellers need more urban green and blue infrastructure. Cities have the potential to create areas that not only provide opportunities for recreation, but also improve air quality and minimise the effects of climate change by integrating green infrastructure into the design and development of urban areas.

## EXPERIMENTAL IN-SITU RESEARCH FOR THE CONSOLIDATION, RESTORATION AND VALUING OF THE HISTORICAL MONUMENT BRADENI FORTIFIED CHURCH, BRADENI MUNICIPALITY, SIBIU COUNTY

*Claudiu-Lucian MATEI*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest INCERC Branch

**Context.** As a result of the decision to restore the historical ensemble of the fortified church of Brădeni, Sibiu county, an expertise of the constructions is necessary, to establish the current situation and the possible intervention measures that are required, for the structural rehabilitation of resistance and to ensure their resistance and stability, the increase performance levels as well as seismic safety.

In accordance with the provisions of Law no. 10/1995 with subsequent amendments, regarding quality in construction and H.G. no. 925/1995 regarding the expertise of constructions and projects, it was decided to survey the royal ensemble in order to consolidate, restore, conserve and enhance the historical monument.

**Materials and methods.** According to the requirements of the normative P 100-3 "Code for evaluation and design of consolidation works in existing, seismically vulnerable buildings" in chapter 4.4.3.- Materials, in-situ investigation methods for such constructions are presented. From the point of view of confidence factors, the tests will fall into the following knowledge levels: KL2- normal knowledge and in the category KL3 - complete knowledge. From the point of view of the level of inspection and testing, the tests fall under the category of limited type tests.

Considering the importance of the construction and belonging to the cultural heritage (being on the list of historical monuments), a more careful analysis was decided on the resistance values, the decision was made to evaluate the characteristics through the destructive investigation method, determining the characteristics of the materials as realistically as possible masonry components, in the present case requesting the determination of the compressive strengths of the elements, respectively: ceramic elements, stone elements and mortar.

For a more accurate evaluation of the materials used, a documentary analysis was carried out, as well as a visual analysis of the construction, and together with the expert evaluator, the areas where it is necessary to carry out the determinations were decided.

**Conclusions.** At this moment, the construction is in the period of evaluation, restoration and consolidation, and no measures are needed to uncover the plasters in order to establish the real thickness of the walls and the fabric of the masonry through the process of structural recognition.

This allowed us to have an accurate picture of the construction execution periods, as well as the quality of the masonry in terms of durability, being able to carry out tests in the areas chosen for investigation.

Carrying out the tests led to the determination of the characteristic values of the main component materials of the masonry in the areas where the samples were taken

The values determined experimentally in-situ, for the component materials, were used as a basis for interpreting the results and obtaining the characteristic values of resistance and deformability of the existing masonry, in order to evaluate by calculation the behavior under the aspect of resistance and stability of the investigated constructions.

## PRELIMINARY EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE POTENTIAL OF USING RICE HUSKS AND HEMP IN CONSTRUCTION

*Irina POPA*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest INCERC Branch

*Cristian PETCU*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest INCERC Branch

*Ioana-Mihaela ALEXE*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest INCERC Branch

*Alina DIMA*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest INCERC Branch

*Adrian SIMION*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest INCERC Branch

*Daniela STOICA*

National Institute for Research and Development in Construction, Urban Planning and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC, Bucharest INCERC Branch

**Context.** The construction industry, being one of the major consumers of raw materials and energy worldwide, represents a significant source of waste and greenhouse gas emissions. The impact on the environment has intensified the need for sustainable, green building solutions and a growing interest in exploring alternative, natural materials that can reduce the ecological footprint of the built environment. The paper presents preliminary laboratory experimental research on the study of the potential for capitalization in construction of two agro-industrial by-products: hemp and rice husk.

**Materials and methods.** The agro-industrial by-products were preliminarily tested with regard to the following properties: water absorption capacity (short-term partial immersion method), resistance to the development of

molds, thermotechnical characteristics (guarded hot plate method), acoustic characteristics (determination of the acoustic absorption coefficient in the diffuse field) and fire behavior (determination of heat of combustion, crucible method).

**Results and discussions.** In order for the studied natural agro-industrial by-products to be integrated into new construction materials, it is necessary to apply a biocide treatment to them in advance, in order to eliminate the risk of biodegradation.

The thermotechnical characteristics of the rice husks were determined at three densities, at three temperatures of the hot plate: 10°C, 25°C and 40°C. For the temperature of 10°C, the thermal conductivity of the husks was 0.043678 [W/m\*K], comparable to that of some synthetic heat insulating materials.

The acoustic absorption characteristics determined on samples of rice husks, uncut hemp threads, cut hemp threads and hemp stalks chopped at lengths of 1-4 cm, indicated that the materials got into the acoustic absorption classes C and D, the coefficient of acoustic absorption varying between 0.45 and 0.75. The best result was provided by the sample of cut hemp threads, then by the one of uncut threads, the samples of chopped hemp stems and rice husks respectively having very close values of acoustic absorption coefficients. From the point of view of fire behavior, the samples presented values of the heat of combustion between 15MJ/kg and 19 MJ/kg, comparable to those of wood or coal.

**Conclusions.** The thermal resistance and thermal conductivity values and the positive temperature - thermal conductivity correlation support the use of these materials in thermal insulation applications.

The natural materials studied can be classified as sound-absorbing products, and from the point of view of fire behavior, it is recommended to use them in the design of new biocomposite materials for fire protection. Despite the high water absorption and the lack of resistance to biological attack, the good results obtained under the other tested aspects confirm the potential of the studied materials to be used in constructions.

## GARNET WASTES AS MINERAL ADDITIONS FOR EFFICIENT AGGREGATE PARTIAL SUBSTITUTION IN CEMENTITIOUS MATERIALS

**Ana-Cristina VASILE**

Engineer, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; MSc. Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

**Cornelia BAERĂ**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Lecturer, faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara

**Aurelian GRUIN**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch, PhD Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

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

**Alexandru ION**

Researcher, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

**Alexandra Marina BARBU**

Senior researcher, NIRD URBAN-INCERC București Branch, PhD Std., Faculty of Civil, Industrial and Agricultural Construction, Bucharest Technical University of Construction

**Context.** Aggregates (coarse, sand and fine parts as well), representing more than 70% of the regular concrete and mortar composition, are consequently important raw materials for the construction industry. Unfortunately, they represent natural and exhaustible resource, which recently requires consistent attention in terms of preventing their excessive exploitation, developing recycling option and identifying feasible substitution possibilities. The massive growth of world's population leads to subsequent growth of the constructions, induce increasing pressure in finding efficient solution in this area.

Aggregates (gravel, sand and fines) represent more than 70% of the composition of common concrete and mortar and are therefore essential raw materials for the construction industry. Unfortunately, they represent a natural and exhaustible resource that requires increased attention in the area of preventing their excessive exploitation and also for the development of viable recycling options as well as the identification of feasible possibilities for their substitution in concrete/mortar compositions. An accessible and viable option, developed in accordance with the principles of the Circular Economy (EC), is the identification of materials that can substitute natural aggregate in cement-based materials; the use of industrial by-products/waste as additions in construction materials, with the role of partial or total substitute for the aggregate brings multiple benefits in the ecological area, environmental protection, both by preventing the exploitation of the aggregate as a natural resource and through the recycling and integrative component respectively in a new life cycle, according to EC recommendations.

**Materials and methods.** The processing of materials using the water jet method with complementary Garnet abrasive material (abrasive waterjet, AWJ) leads to the generation of Garnet type waste. Preliminary research, carried out both internationally and nationally, within INCD URBAN-INCERC, proves the viability of their use as a partial substitute for fine parts in usual mortars, without presenting incompatibilities with the cement matrix or the usual aggregate. Current research proposes a comparative analysis of the considered substitutions through the diversified use of Garnet waste samples from different local sources (Timișoara, Western Region of Romania), by evaluating the physical-mechanical performances of the developed compositions, at young ages.

**Results and discussions.** In the current phase of the proposed experimental program, different mortar mixes are tested, developed starting from a reference (usual mortar, with no substitution), with further different percentages of substitution of the aggregate by Garnet waste derived from several local sources. Preliminary results of current research confirm the viability of the substitution, improving the fresh state material performance by increasing cohesiveness and mitigating segregation tendencies. Also, there are no dramatically different behaviours of the mortar mixes made with different Garnet type wastes, which indicates the prospect of identifying coherent substitution guidelines with this type of waste.

**Conclusions.** The results of the preliminary research on the use of Garnet-type waste in a regime of source variation, in cement-based compositions of mortars and concretes, as a partial substitute, confirm the previous results, carried out internally and including at the international level, and offer encouraging prospects for establishing some specific fields of use of these materials, under conditions of maintaining product performance. The validation of these preliminary conclusions is being carried out, through specific laboratory tests.

**Acknowledgements.** This work was carried out within Nucleu Programme of the National Research Development and Innovation Plan 2022-2027, supported by MCID, "ECODIGICONS" project no. PN 23 35 04 01: "Fundamental-applied research into the sustainable development of construction products (materials, elements, and structures, as well as methods and technologies) that utilizes current national resources to enhance the eco-innovative and durable aspects of Romania's civil and transport infrastructure", financed by the Romanian Government.



## EXPERIMENTAL STUDY REGARDING THE USE OF ULTRASONIC PULSE VELOCITY (UPV) FOR OVERALL EVALUATION OF EARTHEN CONSTRUCTION

### **Bogdan BOLBOREA**

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

### **Aurelian GRUIN**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch, PhD Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

### **Cornelia BAERĂ**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Lecturer, faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara

### **Alexandru ION**

Researcher, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

### **Ana-Cristina VASILE**

Engineer, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; MSc. Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

### **Alexandra Marina BARBU**

Senior researcher, NIRD URBAN-INCERC București Branch, PhD Std., Faculty of Civil, Industrial and Agricultural Construction, Bucharest Technical University of Construction

**Context.** Earthen architecture as major component of vernacular housing provides a consistent ecological potential in terms of Sustainability, environmental protection, decreased carbon footprint and energetic economy, etc. The current context offers an increased interest towards the earthen architecture as a sustainable alternative to the conventional, modern construction systems. Supplementary, by taking into account the large number of the existing earthen housing facilities, worldwide and Romania included, there is also considered the preservation of the national and traditional identity for all countries and regions. Therefore, the structural integrity evaluation of the existing earthen buildings, together with innovative design for new earthen housing concepts, involves the need for innovative, fast and economic methods of structural evaluation. With these benefits in mind, there is an increasing demand to explore and gain insights into the characteristics, longevity, and seismic performance of these constructions. To achieve this, destructive and non-destructive techniques are necessary. Non-destructive testing (NDT), holds significant importance in this regard because it enables the assessment of the mechanical or thermal attributes of diverse materials and structural/non-structural components without jeopardizing their structural integrity. Time saving and economic benefits are also obtained.

Drying period, compressive strength, and air-dry density are proved to be essential parameters for the overall performance evaluation of earthen structures. The current study analysis the possibility of using Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) as consecrated non-destructive method as an appropriate tool for evaluating the structural integrity and mechanical properties

of earthen construction. Determining possible correlations between UPV measurements and material properties consistent insights related to structural and durability performance of earthen elements might be achieved.

**Materials and methods.** Preliminary studies regarding the viability of the UPV method on earthen materials is performed on several preliminary mixes of earthen material, developed by using as critical raw material a high percentage clayey soil available from a local source (Timisoara region). Prismatic specimens,  $40 \times 40 \times 160 \text{ mm}^3$ , are produced, cured in an environmental controlled room (T:  $(21 \pm 3)^\circ\text{C}$  and RH:  $(50 \pm 5)\%$ ) until constant mass is reached, while UPV measurements are daily performed. They are correlated with physical and mechanical evaluations of the specimens, in terms of mass variation, visual analyses for crack pattern evaluation and also compressive resistance determination (destructive testing).

**Results and discussions.** The experimental procedure showed that all earthen mixes developed their own, individual correlation curve between compressive strength, air-dry density and ultrasonic pulse velocity. Polynomial relationships between ultrasonic pulse velocity and air-dry density and also compressive strength were determined for each composition. The recorded results indicated that the UPV measurements and the air-dry density/compressive strength of earthen mixes are developing a strong connection, but the corresponding regression curve must be determined for each type of composition, separately.

**Conclusions.** The preliminary investigation performed on earthen specimens generated optimistic results in terms of strong correlation among the investigated parameters and the NDT testing. A clear path of future experimental and theoretical studies is therefore opened, for further developing a potential methodology which might simplify the overall structural investigations of earthen constructions, new or existing.

**Acknowledgements.** This work was carried out within Nucleu Programme of the National Research Development and Innovation Plan 2022-2027, supported by MCID, "ECODIGICONS" project no. PN 23 35 04 01: "Fundamental-applied research into the sustainable development of construction products (materials, elements, and structures, as well as methods and technologies) that utilizes current national resources to enhance the eco-innovative and durable aspects of Romania's civil and transport infrastructure", financed by the Romanian Government.

## EXPERIMENTAL STUDY REGARDING THE USE OF ULTRASONIC PULSE VELOCITY (UPV) FOR OVERALL EVALUATION OF EARTHEN CONSTRUCTION

**Aurelian GRUIN**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch, PhD Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

**Cornelia BAERĂ**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Lecturer, faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

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

**Ana-Cristina VASILE**

Engineer, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; MSc. Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

**Alexandru ION**

Researcher, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

**Daniela STOICA**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC București Branch

**Context.** Looking at the residential market dynamics in Romania, it becomes evident that there have been noteworthy increases since 2014, marking a recovery from the 2008-2012 crisis. The period between 2015 and 2020 continued this upward trajectory, with annual growth rates ranging from 25% to 30%. Even amid the COVID-19 pandemic, the Ukraine war and the raw material crisis, while many other markets experienced contractions, Romania's residential market remained resilient in 2023, particularly with a growing interest in rural properties. Consequently, this trend led to a substantial expansion of the market share for earthen housing facilities, old and new as well, and the associated finishing products such as plasters, mortars, primers, and paints, etc. Simultaneously, the broader context is conducive to the development of natural and recyclable product ranges. This is in line with European strategies aimed at sustainable development and reducing the consumption of natural resources. As a result, there has been a significant increase in market share for ecological and organic products, which boast a high degree of recyclability. Not only are these products cost-effective, but they also outperform traditional products when it comes to reducing CO2 and other greenhouse gas emissions.

**Materials and methods.** The experimental research is dedicated to the preliminary compositional development of some earth-based mixtures, considered for further compositional improvement processes in order to optimize their overall performances, in accordance with the intended fields of use, associated with the poured earth. The critical raw material is represented by soil with a high clay content, coming from two local sources, in the neighborhoods of Timișoara (western region of Romania). In addition, aggregate (sand and gravel) is used, as well as additions of a polymeric or mineral nature (dispersing agents, agents for improving viscosity, workability and compressive strength, etc.); these additions are considered to improve the performance of the material, especially in the fresh state.

**Results and discussions.** In this current phase of the experimental program, different compositions were developed, through the compositional variation of the materials (clay soil, aggregate, water and additions), having as starting point the reference mixtures, made by mixing only the clayey soil from the mentioned sources with enough water to ensures workability. The preliminary results of the current research confirm the viability of the considered additions, both aggregate (sand and gravel), absolutely necessary for the reinforcement of the mixtures, as well as polymeric and/or mineral additions. Thus, the global behaviour of the clayey mixtures offers considerable improvements, both in the area of mechanical performances and in the area of physical parameters, by improving the cracking pattern and contractions associated with drying and hardening phenomena.

**Conclusions.** The results of the preliminary research on the evaluation of the physical-mechanical properties of <soil>, as raw material for the development of the preliminary compositions of Eco-Clay clay are positive, offering concrete prospects for compositional improvement and specific triage, in order to identify the mixes with high chances of optimal performance in the poured earth technique.

**Acknowledgements.** This work was carried out within Nucleu Programme of the National Research Development and Innovation Plan 2022-2027, supported by MCID, "ECODIGICONS" project no. PN 23 35 04 01: "Fundamental-applied research into the sustainable development of construction products (materials, elements, and structures, as well as methods and technologies) that utilizes current national resources to enhance the eco-innovative and durable aspects of Romania's civil and transport infrastructure", financed by the Romanian Government.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE – CATALYST OF CREATIVITY IN ARCHITECTURE EDUCATION

*Marius VOICA*

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

*Maria TÎLVESCU*

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

*Maria Cristina CLENCIU*

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

**Context.** A series of observations and consequences debated in this article, which are based on the contemporary issue raised by the artificial intelligence, reflect the pace at which technology progresses, this being verified and confirmed by developing an experiment, within the architectural studio, which proposes to the students to merge the traditional/classical design methods with innovative, expanding ones that target and capture the creative fields in which human beings operate.

The subject of limiting or completely eliminating the aggression on the natural environment is a very topical one. Abandoned quarries represent "wounds" in the natural landscape, resulting from the exploitation of the mineral resources.

The studio theme for the 5th year's short project challenges us to imagine possible solutions to heal these "wounds". It proposes imagining a scenario in order to reactivate and revitalize the quarry – whose exploitation process has ceased. In developing the concept, the theme proposes the inclusion of special structures, biomimicry in architecture, but also experimental studies carried out with A.I. tools.

**Materials and methods.** The method approached preserved and adapted the classic study practices within an architecture workshop and joined them by accessing new technologies as working and learning tools. The studio

organized a study trip where the students had the opportunity to visit the site – the Bididia Quarry and its surroundings. Continuing with the S.W.O.T. analysis, an attempt was made to decode the context of the intervention. The study using the models supported the students in developing a complete and coherent approach in a site with dimensions that are difficult to control/imagine without a direct experience.

The studio leading team also encouraged the connection to new tools: listening to A.I. classes and the use of A.I. to stimulate and complement the student's creativity, the use of drones and 3D models obtained by photogrammetry. In order to have as clear a picture as possible and an effective mentor-student dialogue on the process of integrating artificial intelligence as a working tool, the studio gave the students a chance to express themselves by answering a few questions at the end of the exercise.

**Results and discussion.** Solving problems and making decisions when assisted by the artificial intelligence has obvious benefits, but it can also raise certain difficulties.

In this context, we consider the preparation of the students and, of course, our own - the tutors, in a realistic way for the challenges they/we will encounter. Using A.I. in the exercise of the profession will undoubtedly become a routine, perhaps even a norm.

**Conclusions.** As long as these algorithms - already infiltrated in all structures and at all levels of society - are used within the limits of certain restrictions and, at the same time, the scenario of the independent initiatives is excluded, the new reality imposed by the A.I. should not be seen as a threat, but as a new frontier that is about to open to us.

## IDENTIFYING VALID DIRECTIONS FOR USING THE MINERAL ADDITIONS, DERIVED FROM WASTE AND INDUSTRIAL BY-PRODUCTS, IN ECO-INTELLIGENT MATERIALS AND PRODUCTS FOR CONSTRUCTION

**Cornelia BAERĂ**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; Lecturer, faculty of Management in Production and Transportation, Politehnica University of Timișoara

**Aurelian GRUIN**

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch, PhD Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

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

**Alexandru ION**

Researcher, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

**Ana-Cristina VASILE**

Engineer, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch; MSc. Std., Civil Engineering Faculty, Politehnica University of Timișoara

**Alexandra Marina BARBU**

Senior researcher, NIRD URBAN-INCERC București Branch, PhD Std., Faculty of Civil, Industrial and Agricultural Construction, Bucharest Technical University of Construction

**Context.** The current theoretical study considers the premises for the valorisation of additions (by-products/residues of industrial flows) through innovative inclusion in construction products, in the context of Circular Economy (CE) strategies in Romania. At the beginning of 2023, Romania is still outstanding in terms of the Circular Economy and the implementation of its specific strategies in the usual, determining segments of life: economic, industrial, social, political, cultural, etc. But, compared to the situation of the preceding years, progress is being made in all the previously mentioned segments:

1. political: the adoption of the National Strategy regarding the Circular economy (SNEC 2022), in August 2022 (SNEC, 2022; Romanian Government, 2022);
2. social: awareness of the need to implement the principles of Sustainable Development and the Circular Economy (CE), at the level of social classes, social groups and even at the individual level;
3. economic and industrial: the inclusion of CE principles in the design and implementation of specific production flows; access to structural funds through projects with a component on sustainability, recycling, CE, etc.;
4. research-development: the increase of concern in the area of Sustainability and CE with the inclusion of specific desiderata, with a role of complementarity, in all research areas.

The documentation study carried out includes the consultation of the entrepreneurial environment in the field of construction and the industries generating waste / by-products of interest for the project objectives, which leads to the initial identification of ADD-S type materials (Additions Derived from Waste and Industrial By-products) in the Timisoara area and extended in the Western region of Romania. Additionally, there is a correlation of the scientific directions of interest with the norms, regulations, design standards in this field, component/complementary materials, execution technologies, etc. considering the intended level of rapid applicability of the results, also taking into account the requirements of the supporting market in the construction industry.

**Conclusions.** By correlation with the consultation stage of the entrepreneurial environment in the field of construction and industries generating mineral additives (ADD-S), by-products or waste, four general directions of interest regarding the possibilities of capitalizing ADD-S materials in construction products were evaluated ; these general directions are compatible with the project objectives and with the Structural Implementation Logical Scheme of the specific project objectives (Eco-CP Flowchart), and are:

- Power plant ashes (fly ash (FA) and/or bottom ash (BA), waste / by-product;
- Steel slag, SFS (EAF and/or BOF), waste / by-product;
- Spent Garnet sand residue (SG), waste;
- Aggregates recycled from demolitions, waste / by-product (CDW – construction demolition waste).

The primary assessment of the opportunity for scientific investigation for the identified directions is carried out using the SWOT analysis, as a basic tool in the organizational assessment processes. The SWOT analysis is applied individually to the four general directions and leads to the generation of specific strategies for further scientific analysis.

**Acknowledgements.** This work was carried out within Nucleu Programme of the National Research Development and Innovation Plan 2022-2027, supported by MCID, "ECODIGICONS" project no. PN 23 35 04 01: "Fundamental-applied research into the sustainable development of construction products (materials, elements, and structures, as well as methods and technologies) that utilizes current national resources to enhance the eco-innovative and durable aspects of Romania's civil and transport infrastructure", financed by the Romanian Government.



## OPTIMIZING SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A COMPARATIVE REVIEW OF GREEN BUILDING RATING SYSTEMS IN UNIVERSITIES

*Marwah AL-HELLI*

PhD. Candidate, Doctoral School of Architecture, Ion Mincu University of Architecture and Urbanism, e-mail: marwaalhelly2012@gmail.com

*Iuliana CIOTOIU*

Prof. univ. dr. arh., Doctoral School of Architecture, Ion Mincu University of Architecture and Urbanism, e-mail: iuliana.ciotoiu@gmail.com

**Context.** In the realm of university development, sustainable building practices are not just a matter of environmental concern, but of educational imperative. Campuses across the globe are increasingly seeking to lead by example, illustrating the practicality and necessity of green initiatives through the structures that house learning and innovation. With an array of green building rating systems available, each presenting nuanced methodologies and localized strategies, the task of selecting an appropriate framework becomes pivotal to a university's sustainable development goals. Among these, LEED, BREEAM, the Estidama Pearl Rating System, and the Qatar Sustainability Assessment System (GSAS) are at the forefront, vying for adoption by reflecting regional sensitivities and global sustainability trends. As such, these systems are not merely evaluative tools but are symbolic of the broader environmental ethos that universities are keen to embody and impart.

**Discussion.** The discourse surrounding green building rating systems in universities is characterized by a multifaceted analysis of standards, points distribution, and foundational principles. The LEED system, with its broad categories and internationally recognized certification levels, offers a global perspective on sustainability, which may resonate with universities looking to underscore their international stature. Conversely, BREEAM's well-established criteria present a rigorous and widely accepted benchmark within the European context, aligning well with institutions that prioritize long-standing regional environmental metrics. On the other hand, the Estidama PRS and GSAS provide frameworks deeply rooted in the cultural and ecological landscape of the Middle East, highlighting aspects such as Urban

Connectivity and Cultural and Economic Value, which hold particular relevance for universities in this region. The discussion thus revolves around the adaptability and relevance of these systems in capturing and responding to the localized environmental concerns and sustainability aspirations of university campuses.

**Conclusions.** The comparative review of green building rating systems within the context of university development underscores no universally superior system; rather, it emphasizes the importance of contextual appropriateness. LEED and BREEAM's international acclaim may align with universities seeking global recognition, while Estidama PRS and GSAS' regional specificity offers a tailored approach that embraces local environmental and cultural nuances. Ultimately, the decision to adopt a particular system should be predicated on a holistic assessment of the university's geographical location, environmental objectives, and the cultural values it upholds. As institutions of higher learning continue to shape future generations, the choice of a green building rating system becomes an integral part of their sustainability narrative, reflecting their commitment to an environmentally responsible and culturally sensitive legacy.

## PROPOSAL FOR A LIST OF PERFORMANCE INDICATORS FOR SMART CITY

Lucian-Marian PAVEL

Doctoral School of Urbanism, "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning, Bucharest, e-mail: pavel\_smk@yahoo.com

**Context.** The development of network technologies such as IoT, Big Data and AI has opened up opportunities for smart cities, addressing challenges such as rapid urbanization and climate change. The ISO 37120 and ISO 37122 standards developed by the World Council On City Data provide a global framework for evaluating the performance of cities in various domains. Thus, the standards become fundamental for planning a city, but considering their recent approval, the lack of experience, experts and an implementation guide, their applicability is limited in our country. Currently, approximately 55% of the population lives in urban areas, and this figure is expected to increase to 68% by 2050, which emphasizes the need to develop smart and sustainable cities to meet the growing needs of residents.

**Methodological framework for choosing and obtaining performance indicators.** The methodology proposed in this work for evaluating smart cities is based on international standards and the sustainable development goals of Agenda 2030. It involves identifying international standards and sustainable development programs, hierarchical structuring of indicators on three levels, establishing six key areas of strategic action, selecting relevant indicators, and adhering to the principles of standards, including comprehensive coverage of aspects, technological neutrality, and data availability. The purpose of this methodology is to support cities in becoming smarter and more sustainable, contributing to sustainable development goals and creating cities that are more economically efficient, socially inclusive, and environmentally friendly.

**Results and discussion.** The final list of performance indicators for smart cities comprises 95 indicators grouped into 21 sectors and 6 broad domains, aligned with the Sustainable Development Goals of Agenda 2030. These indicators are essential for monitoring the progress in achieving the strategic goals of smart cities. It is crucial for cities to adapt these indicators to their specific needs and engage citizens and experts to ensure the relevance and effectiveness of

development. Smart cities must strike a balance between technology and human needs to enhance the quality of life and promote sustainable development.

**Conclusions.** Performance indicators play an essential role in assessing and monitoring progress towards smart cities and sustainable development, providing local authorities with tools for making informed decisions.

Adapting and customizing indicators to the specific needs of each city and close collaboration with the local community are crucial for the success of smart city implementation, ensuring that strategic objectives are relevant and have a positive impact on urban quality of life.

## OVERVIEW OF MONITORING THE PROGRESS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

*Simona-Rodica ȘOLDAN*

PhD Student, Doctoral School of Urban Planning, “Ion Mincu” University of Architecture and Urbanism, Bucharest

**Context.** From the emergence of the concept of sustainable development to the present day, this model of development has been a global policy with economic, social and environmental implications, of major importance for our common good. Achieving sustainable development goals requires a holistic, long-term approach. The realization of the sustainable development vision and the monitoring of progress are based on indicators of achievement that need to be linked to specific actions over a time horizon. Identifying the right indicators and interpreting them is crucial. This paper provides an overview of the challenge of measuring indicators for monitoring progress on sustainable development and is a starting point for future in-depth analysis of the indicators associated with the 17 SDGs and the criteria for their selection.

**Materials and methods.** The analysis is a theoretical and conceptual one based on literature research, on the study of strategies, programmatic documents and action plans, at global, European and national level, especially official documents relevant to the evolution of sustainable development over time and its monitoring tools.

**Conclusions.** Overall, the evolution of sustainable development reflects a growing recognition of the need for a holistic, long-term approach to development that balances economic growth, social inclusion and environmental management. It is a dynamic and ongoing process that continues to be refined and expanded in response to new challenges and opportunities. Measuring progress towards sustainable development is part of the European Union's sustainable development strategy. Key indicators provide an overview of progress against the key challenges of the Sustainable Development Goals, but for an evocative and complete picture it is necessary to examine progress shown by the indicators theme by theme.

## EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE FIRE RESISTANCE BEHAVIOR OF ETICS SYSTEMS

*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*

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

**Context.** Fire safety assessment scenarios for fires generated inside thermally insulated buildings with ETICS systems, represent a challenge for every specialist involved in increasing the fire safety of buildings. The researchers from INCERC Bucharest, carried out an experimental test with edifying results regarding the development of a fire inside a building, the evolution of temperatures on the height of the building and the way the fire spreads on the combustible facade of this building.

**Test methods.** In this sense, the group of researchers from INCERC Bucharest, after an analysis of the concepts of fire testing of ETICS type systems at the European level, designed and built a fire resistance test stand for exterior cladding systems of buildings. The researchers created a test stand with characteristics similar to the test stand in the British standard BS 8414, with the difference that in the continuation of the side wing and 2 m opposite the combustion chamber, a reinforced concrete diaphragm is additionally placed over the entire height of the stand (9 m), which has the role of both accentuating the chimney effect during the tests and protecting the combustion phenomenon from possible wind gusts. After making the test stand, the researchers mounted, in accordance with the constructive provisions of the technical regulation SC 007-2013, an ETICS system based on expanded polystyrene with a thickness of 100 mm with fire reaction class E on the two wings of the stand, in in order to determine its fire resistance. The fire scenario was as follows: in a combustion chamber (the fire compartment) a thermal load consisting of a timber crib

was arranged. This heat source releases a total nominal thermal power of 4 500 MJ in 30 minutes at a peak rate of  $(3 \pm 0.5)$  MW. The ETICS system consisted of basalt mineral wool fire barriers 10 cm thick and 30 cm wide, which were installed along the combustion chamber border and next to the floors on the 1st and 2nd floors, on all widths the two wings of the ETICS system. After starting the combustion of the timber crib in the fire compartment, the researchers made recordings of temperature variations in the combustion chamber (fire compartment) and on the facade of the ETICS system.

**Results and discussion.** During the fire resistance testing experiment of the ETICS system, a series of qualitative parameters were measured in order to evaluate the response of the construction materials of which the system was constituted, to the propagation of fire at height. These parameters are: the moment of ignition of the system, the variation of temperatures in the fire compartment and on the height, the variation of the mass of the thermal load, the height of the flames, detachment of the elements from the system, loss of local stability and the amount of released smoke. From the records presented above, it follows the evolution of temperatures during the experiment. The temperatures recorded under the specific test conditions highlight and provide data on how the fire propagates in the combustion chamber, starting from the moment of fire initiation and ending with its regression. The height of the flames varied during the experiment, and it was found that their maximum height was reached at about minute 30, when the flames propagated above the combustion chamber at a height of about 2.5 m. During the test, no components of the system came off and no burning particles fell from the system. The amount of smoke released into the atmosphere was relatively constant, increasing slightly around the time of the flash-over. In the course of the experiment, a uniform evolution of temperatures is generally observed along the height of the tested system when exposed to fire. It is also found that the propagation of the fire on height influenced the predominant increase in temperatures on the external surface of the ETICS system and to a lesser extent on the one inside the thermic isolation system (through the phenomena of convection and thermal induction). Following the action of the fire on the thermic isolation system, the expanded polystyrene thermal insulation layer resisted in terms of mechanical resistance and fire tightness over the entire height of the test stand. The heat-insulating material made of expanded polystyrene and basalt wool suffered a buckling phenomenon of several centimeters, in the central area of the

thermic isolation system (in the area of direct action of the fire) above the combustion chamber. The tested system did not favor vertical or lateral fire propagation. The maximum temperatures recorded were: in the combustion chamber over 1000°C, on the facade above the combustion chamber close to the value of 600°C, inside the thermic isolation system on the level of the 2nd floor close to the value of 180°C < 345°C (ignition temperature of polystyrene).

**Conclusions.** Within the INCERC Bucharest Branch, a series of experimental studies were carried out in order to develop a method for testing ETICS systems on a natural scale. Through these experimental researches, conclusive results were obtained regarding the development of compartment fires, the evolution of temperatures inside the combustion chamber and the action of the fire on the combustible facades. The fire resistance tests reproduced as faithfully as possible the development phases of a compartment fire and the action of fire propagation on the facade of a building. Following the results obtained, it follows that the commissioning of the ETICS system according to the provisions of the Group for the Quality of ETICS Thermal Insulation Systems in Romania (QETICS) and the interruption of the thermal insulation of the ETICS system tested with non-combustible barrier solutions, ensures a high degree of fire safety for a scenario at fire with a thermal load of 4 500 MJ released in 30 minutes.



# REZUMATE



# CUPRINS

## REZUMATE

<b>CERCETAREA DESENELOR GRĂDINILOR ISTORICE ALE FAMILIEI CONȚILOR KÁROLYI DIN ARHIVELE ORAȘULUI BUDAPESTA: ISTORIE ȘI GEOGRAFIE</b>	Farah NIZAM, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	71
<b>CERCETĂRI RECENTE PRIVIND INFRASTRUCTURA VERDE URBANĂ</b>	Oana-Cătălina POPESCU, Antonio-Valentin TACHE	73
<b>INFLUENȚA DEȘEURILOR PROVENITE DIN MATERIALE DE CONSTRUCȚII, ASUPRA PROPRIETĂȚILOR FIZICO-MECANICE ALE COMPOZITELOR CEMENTOASE</b>	Carmen Teodora FLOREAN, Andreea HEGYI, Brăduț IONESCU, Horațiu VERMEȘAN	75
<b>HOMS: O POVESTE DESPRE UN ORAȘ - CUM PRACTICILE DE PLANIFICARE ȘI TENSIUNILE SECTARE AU ALIMENTAT CONFLICTUL</b>	Mahmoud AL-TURKMANI	77
<b>STUDIUL ȘI ANALIZA PLANULUI URBANISTIC GENERAL ACTUAL AL ORAȘULUI LATAKIA, SIRIA</b>	Farah NIZAM, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	79
<b>REȚEAUA NAȚIONALĂ DE MONITORIZARE ȘI PROTECȚIE SEISMICĂ A PATRIMONIULUI CONSTRUIT (IOSIN) A ÎNCĎ URBAN-INCERC ÎN CONTEXTUL CONCEPTULUI INTEGRATIV DESTINAT IDENTIFICĂRII RAPIDE A POTENȚIALULUI DISTRUCTIV AL EVENIMENTELOR SEISMICE</b>	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Emil-Sever GEORGESCU	81
<b>GRĂDINILE PUBLICE: UN ECOSISTEM URBAN FERTIL DIN PUNCT DE VEDERE AL BIODIVERSITĂȚII ÎN SERVICIUL COMUNITĂȚII DE-A LUNGUL TIMPULUI, CAZUL GRĂDINII LONDON DIN BISKRA, ALGERIA</b>	Mounir HADJI Alexandru-Ionuț PETRIȘOR	83
<b>IMPACTUL ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR ASUPRA CLĂDIRILOR VECHI, STUDIU DE CAZ ÎN CENTRUL ISTORIC AL BUCUREȘTIULUI</b>	Marta-Cristina ZAHARIA, Daniela DOBRE, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU	85
<b>METODE ȘI TEHNICI GEOSPAȚIALE DE EVALUARE A CONECTIVITĂȚII INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE ÎN ZONA METROPOLITANĂ A MUNICIPIULUI RÂMNICU-VÂLCEA</b>	Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Cristina IVANA	87
<b>IDEI ȘI SOLUȚII ÎN PROMOVAREA INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE LA NIVELUL MARILOR ORAȘE DIN ROMÂNIA. STUDIU DE CAZ: ZONA METROPOLITANĂ RÂMNICU VÂLCEA</b>	Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Gabriela VOLOACĂ	89

<b>BIOROAD- PRODUS ECOLOGIC PENTRU STABILIZAREA STRUCTURILOR RUTIERE</b>	Nicoleta-Adaciza IONESCU, Aurelian GRUIN, Adrian SAVU, Mariana PUENEA-CIONCU, Alexandra Marina BARBU	91
<b>IMPACTUL FACTORILOR DE DEZVOLTARE URBANĂ ASUPRA CONSERVĂRII PATRIMONIULUI INDUSTRIAL DIN BUCUREȘTI</b>	Florentina-Cristina MERCIU	93
<b>COLECTAREA DATELOR NECESARE ÎN PROIECTAREA INFRASTRUCTURII VERZI ALBASTRE</b>	Andreea Cătălina POPA, Teodora UNGUREANU	95
<b>ASPECTE ESENȚIALE ALE DEZVOLTĂRII INFRASTRUCTURII VERZI: MODELE DE INTEGRARE A SPAȚIULUI VERDE ÎN MEDIUL URBAN</b>	Amelia CAZACU	97
<b>CONECTAREA SPAȚIILOR VERZI ȘI ALBASTRE DIN ZONA METROPOLITANĂ BUCUREȘTI PRINTR-O CENTURĂ VERDE REGIONALĂ</b>	Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Cristina LIXĂNDROIU	99
<b>POTENȚIALUL INSTRUMENTELOR DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ÎN SIMULAREA INFRASTRUCTURII URBANE VERZI ȘI ALBASTRE ÎN ORAȘELE DIN ROMÂNIA</b>	Teodora UNGUREANU, Andreea Cătălina POPA	101
<b>CERCETĂRI EXPERIMENTALE IN-SITU PENTRU CONSOLIDAREA, RESTAURAREA ȘI PUNEREA ÎN VALOARE A MONUMENTULUI ISTORIC BISERICA FORTIFICATĂ BRĂDENI, COMUNA BRĂDENI, JUDEȚ SIBIU</b>	Claudiu-Lucian MATEI	103
<b>CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRELIMINARE PRIVIND POTENȚIALUL UTILIZĂRII PALEEI DE OREZ ȘI CÂNEPEI ÎN CONSTRUCȚII</b>	Irina POPA, Cristian PETCU, Ioana-Mihaela ALEXE, Alina DIMA, Adrian SIMION, Daniela STOICA	105
<b>UTILIZAREA DEȘEURILOR DE TIP GARNET CA ADAOS MINERAL ÎN COMPOZITE CEMENTOASE, CU ROL DE SUBSTITUT PARȚIAL AL AGREGATULUI</b>	Ana-Cristina VASILE, Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN, Bogdan BOLBOREA, Alexandru ION, Alexandra Marina BARBU	107
<b>STUDIUL EXPERIMENTAL PRIVIND UTILIZAREA METODEI NEDISTRUCTIVE CU ULTRASUNETE (UPV) PENTRU EVALUAREA GLOBALĂ A CONSTRUCTELOR DE PĂMÂNT</b>	Bogdan BOLBOREA, Aurelian GRUIN, Cornelia BAERĂ, Alexandru ION, Ana-Cristina VASILE, Alexandra Marina BARBU	109
<b>CERCETĂRI EXPERIMENTALE PENTRU DEZVOLTAREA COMPOZIȚIONALĂ PRELIMINARĂ A UNOR AMESTECURI PE BAZĂ DE PĂMÂNT DESTINATE REALIZĂRII ELEMENTELOR STRUCTURALE ȘI NESTRUCTURALE DE PĂMÂNT TURNAT</b>	Aurelian GRUIN, Cornelia BAERĂ, Bogdan BOLBOREA, Ana-Cristina VASILE, Alexandru ION, Daniela STOICA	111
<b>INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ – CATALIZATOR AL CREATIVITĂȚII ÎN EDUCAȚIA DE ARHITECTURĂ</b>	Marius VOICA, Maria TÎLVEȘCU, Maria Cristina CLENCIU	113
<b>IDENTIFICAREA UNOR DIREȚII ACTUALE DE VALORIFICARE A ADAOSURILOR MINERALE DERIVATE DIN DEȘURI ȘI SUBPRODUSE INDUSTRIALE ÎN MATERIALE ȘI PRODUSE ECO-INTELIGENTE PENTRU CONSTRUCȚII</b>	Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN, Bogdan BOLBOREA, Alexandru ION, Ana-Cristina VASILE, Alexandra Marina BARBU	115

<b>OPTIMIZAREA DEZVOLTĂRII DURABILE: O RECENZIE COMPARATIVĂ A SISTEMELOR DE EVALUARE A CONSTRUCȚIILOR ECOLOGICE ÎN UNIVERSITĂȚI</b>	Marwah AL-HELLI , Iuliana CIOTOIU	118
<b>PROPUNERE LISTĂ DE INDICATORI DE PERFORMANȚĂ PENTRU ORAȘUL INTELIGENT</b>	Lucian-Marian PAVEL	120
<b>PRIVIRE DE ANSAMBLU ASUPRA MONITORIZĂRII PROGRESULUI DEZVOLTĂRII DURABILE</b>	Simona-Rodica ȘOLDAN	121
<b>CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND COMPORTAREA LA REZISTENȚĂ LA FOC A SISTEMELOR ETICS</b>	Adrian SIMION, Claudiu Sorin DRAGOMIR, Daniela STOICA	122



## CERCETAREA DESENELOR GRĂDINILOR ISTORICE ALE FAMILIEI CONȚILOR KÁROLYI DIN ARHIVELE ORAȘULUI BUDAPESTA: ISTORIE ȘI GEOGRAFIE

*Maria BOSTENARU DAN*

Dr., Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România

*Albert FEKETE*

Prof. dr., Universitatea Maghiară de Agricultură și Științe ale Vieții (MATE), Budapesta, Ungaria

**Context.** Conții Károlyi erau o familie nobiliară al cărei sediu se afla la Carei, astăzi România. În urma imigrației șvabilor, aduși de conți pe durata de aproape un secol după 1712 (anul păcii de la Satu-Mare), puterea și proprietățile lor s-au extins în întreaga Ungarie istorică, până în Slovacia de astăzi. Printre altele, aveau proprietăți și în capitală, la Budapesta.

Cercetările privind relația dintre clădirile arhitecturale interbelice și grădinile lor este rară și a fost făcută printre altele la Viena, de către Iris Meder și alți membri ai echipei rezultând printre altele într-o arhivă specializată pe această temă, L Arhiv, care acum face parte dintr-o rețea europeană de astfel de arhive, NELA.

**Materiale și metode.** În timpul bursei DOMUS (finanțată de Academia Maghiară de Științe) în Ungaria în 2021, cercetările au fost efectuate la Budapesta, pe teren și în arhivele orașului Budapesta.

Cercetările pe teren au vizat modificarea designului așa-numitei grădini Károlyi de lângă muzeul de literatură Petöfi de astăzi, în funcție de stilurile peisagistice, și în 2021 a fost investigată și existența unor noi grădini similare, mai ales în comparație cu unele deja văzute de autori. Dar și în arhive există mai multe desene ale acestor grădini.

Pe lângă această binecunoscută grădină reprezentativă din centru, există desene de arhivă despre:

- Grădina lui Gyula Károlyi (politician, 1871–1947), din Carei. Soția lui, căreia îi aparținea vila cu grădină, era din familie. Vila este situată între străzile Monda și Varázs, aproape de universitatea Moholy Nagy. Contețea avea un palat în România, la Macea, a cărui grădină este acum grădină botanică.

- Grădina lui Viktor Károlyi se află pe strada Tündérlaki, în spatele dealului Gellért. S-a construit în 1940.
- Grădina lui György Károlyi (diplomat) se află pe strada Váralja din castel (Buda).

**Rezultate și discuții.** În timp ce pe parcursul bursei DOMUS materialele au fost adunate la fața locului, cercetarea a fost continuată în cadrul grantului pentru proiect de cercetare exploratorie nr. PN-III-P4-PCE-2021-0609 prin analiza materialului de arhivă, inclusiv schimbul de experiență cu colegii MSCA pe teme similare. Acest nou proiect cu finanțare națională românească (UEFISCDI) se concentrează pe rezistența la dezastre precum cutremure, inundații și incendii din prima jumătate a secolului XX. În special pentru inundații și incendii, contextul urban al clădirilor este relevant. Din acest motiv, în afară de clădiri, se analizează și relația dintre grădini și clădiri, iar proiectul are pe lângă patrimoniul cultural și o dimensiune de peisaj, soluții bazate pe natură și tranziție verde. Lucrările ulterioare vor include cercetarea în arhivă a grădinilor proiectate de Richard Bordenache Jr. în Germania.

**Concluzii.** Desenul în arhitectură este puțin cercetat și chiar mai puțin decât peisajul. Această lucrare își propune să depășească această deficiență arătând, de asemenea, modul în care designul grădinii, incluzând, de exemplu, speciile de copaci, tipurile de pavaje pot fi cercetate pe baza desenelor istorice. Este inclus și modul în care grădinile sunt adaptate texturii cartierului.



## CERCETĂRI RECENTE PRIVIND INFRASTRUCTURA VERDE URBANĂ

**Oana-Cătălina POPESCU**

Doctor urb. fiz. CS III., INCD URBAN-INCERC

**Antonio-Valentin TACHE**

Prof. dr., Universitatea Maghiară de Agricultură și Științe ale Vieții (MATE), Budapesta, Ungaria

**Context.** Alături de dimensiunea economică și socială, atingerea stabilității ecologice este una din cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile. Astăzi conceptul de infrastructură verde reprezintă o nouă înțelegere a relației dintre om și natură și permite o nouă abordare a planificării spațiului verde. Infrastructura verde, infrastructura verde urbană și soluțiile bazate pe natură reprezintă subiecte de actualitate și se regăsesc atât la nivelul politicilor și documentelor Uniunii Europene cât și, din ce în ce mai des, în publicațiile științifice internaționale. Din ce în ce mai mare atenție se acordă planificării și guvernantei incluzive, pentru o mai bună distribuție a infrastructurii verzi urbane. Cercetările recente arată că soluțiile bazate pe natură trebuie și ele integrate în planificare prin politici care să stimuleze modele de infrastructură verde urbană.

**Materiale și metode.** Cercetarea de față și-a propus să evalueze starea actuală a cercetării având ca tematică infrastructura verde în general și infrastructura verde urbană în particular. Scopul cercetării este identificarea interesului care există în legătură cu această tematică, așa cum se reflectă în publicațiile științifice recente, care este relația cu alte tematici și care sunt acestea și care este stadiul cunoștințelor în acest moment. Pentru aceasta au fost analizate disciplinele și tematicile publicate în publicațiile științifice din ultimii cinci ani pe Google Scholar și care au avut o strânsă legătură cu tematica infrastructurii verzi și a infrastructurii verzi urbane.

**Rezultate și discuții.** O căutare pe Google Scholar pe subiectele *infrastructură verde* și *infrastructură verde urbană* arată că numărul referințelor a crescut de 7 ori în perioada 2000-2020 pentru ambele subiecte. Pe de altă parte, analiza numărului de referințe în articolele care le-au avut ca tematică arată că interesul maxim s-a atins în anii 2018-

2019, pe de o parte, și că există încă un interes crescut pentru această tematică în relație cu următoarele alte subiecte: planificare urbană, sănătate publică, adaptarea la schimbările climatice, participare publică, guvernanța locală, soluții bazate pe natură, servicii ecosistemice, zone metropolitane, echitate socială și justiție de mediu, biodiversitate, GIS și teledetecție, și pandemia Covid-19. Analiza articolelor științifice, a cărților și rapoartelor din ultimii 5 ani arată că infrastructura verde urbană este un subiect de natură multi- și trans-disciplinară. Publicațiile științifice subliniază că o infrastructură hibridă, verde-gri, poate ajuta la evitarea posibilelor conflicte în context urban.

**Concluzii.** În ultimii ani, cercetările continua să pună accentul pe serviciile ecosistemice oferite de infrastructura verde urbană, iar recent au început să vorbească și despre unele aspecte negative. În domeniul planificării spațiale există astăzi abordări diferite în ceea ce privește identificarea, selectarea și evaluarea infrastructurii verzi, cauzate în special de prioritățile diferite ale agendelor politice. Printr-o planificare prioritară, infrastructura verde trebuie să fie adaptată zonelor metropolitane iar echitatea socială poate fi atinsă printr-o guvernanță incluzivă axată pe existența sistemelor de infrastructură verde. În ceea ce privește rolul infrastructurii verzi în atenuarea efectelor schimbărilor climatice, acoperișurile verzi reprezintă o politică în ascensiune.

## INFLUENȚA DEȘEURILOR PROVENITE DIN MATERIALE DE CONSTRUCȚII, ASUPRA PROPRIETĂȚILOR FIZICO-MECANICE ALE COMPOZITELOR CEMENTOASE

*Carmen Teodora FLOREAN*

Acs. INCD URBAN-INCERC Suc. Cluj-Napoca, drd. Univ. Tehnică din Cluj-Napoca

*Andreea HEGYI*

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

*Brăduț IONESCU*

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

*Horațiu VERMEȘAN*

Prof. dr. ing. Univ. Tehnică din Cluj-Napoca

**Context.** La ora actuală se dorește implementarea conceptului de Economie Circulară, prin valorificarea deșeurilor rezultate din activități de exploatare în domeniul construcțiilor sau alte activități, pentru a obține materiale compozite noi, cu proprietăți similare sau îmbunătățite față de cele ale compozitelor considerate clasice. Prin proiectarea și concepția acestor materiale se contribuie astfel la reducerea depozitelor de deșeuri prin reutilizarea acestora și totodată are loc reducerea impactul asupra mediului.

**Materiale și metode.** Materiile prime utilizate pentru realizarea de compozite cementoase sunt: cimentul Portland CEM I 52,5 R; agregate naturale sort 0/4 mm și 4/8 mm, care au fost substituite parțial și pe rând, cu diferite procente de agregate sort 0/4 mm și 4/8 mm provenite din deșeuri reciclate din sticlă de sticlă, agregate sort 0/4 mm provenite deșeuri reciclate din cărămidă, agregate sort 0-2 mm provenite din deșeu reciclat din textolit, respectiv, zgură de furnal sort 0/2 mm; aditiv superplastifiant MasterEase 5009 și apă. După caracterizarea materiilor prime, s-au proiectat rețete de compozite cementoase, rețeta martor fiind considerată compoziția cu agregate naturale, 70 % sort 0-4 mm și 30% sort 4-8 mm. Pentru fiecare caz de substituire a agregatelor naturale cu agregate provenite din deșeuri

reciclate, s-au proiectat și realizat compoziții cementoase care au fost testate în vederea evaluării influenței pe care modificarea agregatului o are asupra performanțelor fizico-mecanice, comparativ cu rețeta martor.

**Rezultate și discuții.** Utilizarea de agregate din sticlă reciclată precum și cele din cărămidă reciclată în diferite proporții, conduc la o densitate aparentă a compozitului redusă comparativ cu rețeta martor. Deșeurile reciclate din zgură de furnal, în cantitate mare, conduce la o densitate aparentă mai redusă dar crește rezistența la compresiune a compozitului cementos. Introducerea deșeurilor reciclate de textolit ca substituent al agregatelor naturale din compozitul cementos determină înregistrarea celei mai mici densități dar și cea mai ridicată absorbție de apă prin capilaritate. Analiza microscopică a evidențiat că, odată cu modificările aduse agregatelor utilizate sunt induse și modificări la nivel microstructural, cele mai evidente fiind modificările privind distribuția, aspectul și dimensiunile porilor. Deșeurile de textolit introduse în matricea cementoasă induc cele mai semnificative modificări atât din punct de vedere a necesarului de apă în condițiile păstrării unor limite constante de lucrabilitate a compozitului proaspăt cât și la nivelul porozității compozitului întărit.

**Concluzii.** Prin proiectarea și realizarea unor materiale compozite cementoase destinate utilizării în domeniul construcțiilor și utilizând deșeuri și subproduse industriale, se va asigura o contribuție semnificativă la reducerea gradului de poluare și creșterea gradului de eco-inovare.

## HOMS: O POVESTE DESPRE UN ORAȘ - CUM PRACTICILE DE PLANIFICARE ȘI TENSIUNILE SECTARE AU ALIMENTAT CONFLICTUL

*Mahmoud AL-TURKMANI*

Arhitect, doctorand la Școala Doctorală de Urbanism „Ion Mincu”, Universitatea de Arhitectură și Urbanism, e-mail: turkmani5@gmail.com

**Context.** Majoritatea populației orașului Homs înainte de război era formată din musulmani sunniți, cu minorități creștine și alauite. Cartierele de sud-est includeau predominant populații alauite, iar această migrație de la sate și zonele rurale către oraș de către alauiti care căutau oportunități de muncă și servicii mai bune a început cu aproximativ 20-30 de ani în urmă. În schimb, creștinii formau majoritatea în cartierul Hamidiyah și minorități în alte cartiere.

Zona a fost definită prin diversitatea sa multiculturală, cu moschei și biserici coexistând una lângă alta, indicând integrarea și conviețuirea între cele două comunități. De asemenea, au participat la conducerea majorității economiilor din centrul orașului și a sectorului privat.

De-a lungul timpului, tensiunile au început să apară ca urmare a practicilor controversate de planificare și a unor sisteme de construcție utilizate de dezvoltatorii imobiliari cu scopul de a exacerba diviziunile sociale. Mai târziu, vom asista la apariția mahalalelor cu majorități sectare.

Cartierele organizate din centrul orașului au devenit obiectul atenției autorităților guvernamentale și al proiectelor de dezvoltare, spre deosebire de mahalalele și zonele rurale subdezvoltate din Homs. Acest lucru a dus în cele din urmă la apariția resentimentelor și la creșterea tensiunii între cartiere. Această tensiune a început să capete nuanțe sectare din cauza majorităților sectare din unele cartiere mai sărace.

Pe măsură ce scânteia conflictului s-a aprins în provincia Homs și intensitatea sa a escaladat, aceste diviziuni au crescut, iar milițiile și grupurile armate au început să se alinieze sectelor. Grupurile au fost concentrate inițial în zone rurale neglijate, care au devenit teren fertil pentru baza lor populară. Întinderile vaste ale Homsului rural,

caracterizate de concentrare urbană scăzută, au jucat un rol în acest sens. În plus, apariția anumitor actori politici care au mobilizat rebelii în Homs rural, au înființat tabere și terenuri de antrenament din zona deșertului Homs până la granițele cu Siria a facilitat sprijinul logistic și armament din partea actorilor străini regionali cu agende politice în regiune. Aceste zone au devenit propice pentru recrutarea grupărilor extremiste, deoarece acestea au exploatat tensiunile sectare și au atras mai mulți luptători, complicând și mai mult situația.

După o perioadă de mobilizare și sprijin financiar și înarmare, inima orașului Homs a devenit o țintă pentru grupurile armate, marcând începutul unei faze de conflict armat în orașul Homs.

**Concluzie.** Legislația de urbanism a avut efecte negative asupra orașului, inclusiv limitări de construcție, deficit de locuințe și creșterea zonelor rezidențiale informale, contribuind indirect la revolta orașului, conflictul armat și diviziunile sociale.

## HOMS: O POVESTE DESPRE UN ORAȘ - CUM PRACTICILE DE PLANIFICARE ȘI TENSIUNILE SECTARE AU ALIMENTAT CONFLICTUL

*Farah NIZAM*

Arhitect doctorand, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România, e-mail: farah.ni11@hotmail.com

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*

Dr. ecol., dr. geogr., habil. urb., profesor și Director, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România; Profesor, Departamentul de Arhitectură, Facultatea de Urbanism și Arhitectură, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova; CSI și Director științific, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC; CSI, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism, București, România, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** Orașul Latakia din nord-vestul Siriei se confruntă cu o serie de provocări urbane. Din păcate, planul urbanistic general existent nu a reușit să abordeze sau să atenueze în mod eficient aceste probleme și, în unele cazuri, chiar le-a exacerbă. Deficiențele planului general constau în nerespectarea standardelor de planificare contemporane capabile să abordeze problemele urbane și de mediu moderne. În schimb, planul abordează în principal problema reglementării utilizării terenurilor bazată pe criterii cantitative prezentate în Decretul legislativ sirian nr. 5 din 1982. Aceste criterii se concentrează în mod predominant pe factori precum densitatea clădirilor, populația și transportul, planul necorespunzând în mare parte unei abordări contemporane și holistice. Această cercetare examinează procesul de formulare, obiectivele, strategiile și mecanismele planului general al Latakia. Cercetarea își propune să efectueze un studiu analitic al master-planului, evidențiind punctele forte și punctele slabe ale acestuia. Obiectivul final este de a amplifica punctele forte ale planului și de a atenua efectele adverse ale punctelor slabe ale acestuia.

**Rezultate și discuții.** Planul urbanistic general al orașului Latakia, elaborat în 2008, s-a confruntat cu opoziții semnificative și a fost aprobat abia în 2016, după mai multe revizuri. Acoperă o suprafață de 6.111 hectare și a fost inițiat în 2001 ca plan pe 20 de ani de către Compania Generală de Studii de Inginerie și Consultații Tehnice. Planul și-a propus să promoveze creșterea populației, să încurajeze turismul și să abordeze alte sub-obiective. Fazele au inclus

colectarea datelor, planurile de zonificare și mecanismele de execuție. Au fost adoptate trei strategii de dezvoltare urbană: dispersie naturală, dispersie urbană și expansiune urbană liniară, cu accent pe turism. Planul a încorporat strategii de expansiune internă și externă, cu scopul de a optimiza potențialul orașului și de a minimiza suprapunerea reglementărilor. Deși planul general se confruntase cu respingerea inițială, revizuirile au condus la aprobarea sa în 2016, abordând inexactitățile în estimările capacității populației.

**Concluzie.** Planificarea generală în Latakia urmează o abordare structurată, dar îi lipsesc detalii specifice, împiedicând implementarea și implicarea comunității. Strategiile de dezvoltare urbană demonstrează adaptabilitate, dar le lipsesc planuri detaliate de implementare și abordarea considerațiilor legate de durabilitate. Mecanisme de extindere cuprind abordări interne și externe, punând accent pe dezvoltarea urbană și echilibrul între conservare și creșterea economică. Depășirea provocărilor și alinierea la nevoile comunității sunt cruciale pentru implementarea eficientă a planurilor.



## REȚEAUA NAȚIONALĂ DE MONITORIZARE ȘI PROTECȚIE SEISMICĂ A PATRIMONIULUI CONSTRUIT (IOSIN) A INCD URBAN-INCERC ÎN CONTEXTUL CONCEPTULUI INTEGRATIV DESTINAT IDENTIFICĂRII RAPIDE A POTENȚIALULUI DISTRUCTIV AL EVENIMENTELOR SEISMICE

*Claudiu-Sorin DRAGOMIR*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România; Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București, Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului, Blvd. Mărăști 59, 011464, București, România

*Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România; Universitatea Tehnică de Construcții București, Blvd. Lacul Tei, 122-124, 020396, România

*Daniela DOBRE*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România; Universitatea Tehnică de Construcții București, Blvd. Lacul Tei, 122-124, 020396, România

*Emil-Sever GEORGESCU*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România

**Context.** În cadrul INCD URBAN-INCERC preocupările privind monitorizarea stării de sănătate structurală (SHM) a clădirilor prin determinări de caracteristici dinamice s-au dovedit foarte utile după cutremurul din 1977 când s-a făcut comparația cu situația inițială sau cu cea de după reparații sau consolidări. În perioada 1967-2023 s-a extins numărul de clădiri monitorizate și/sau numărul de determinări de caracteristici dinamice, utilizând echipamentele din RNMPSPC-Rețeaua Națională de Monitorizare și Protecție Seismică a Patrimoniului Construit (IOSIN). În condițiile digitalizării proceselor de achiziție, transfer și procesare a datelor, a devenit de interes o țintă importantă, care este identificarea rapidă din înregistrări a potențialului de avariere al evenimentelor seismice.

**Abordări promovate.** S-a pornit de la identificarea stadiului preocupărilor privind conceptele și soluțiile tehnice privind monitorizarea stării de sănătate structurală (SHM) sau monitorizării seismice a sănătății structurale (SSHM) în țări cu un nivel adecvat de dezvoltare științifică/tehnologică în materie. Au fost identificate abordări recente, arhitecturi de sisteme și aplicații software concrete. Sunt relevante dezvoltările tehnologice privind senzorii de tip low-cost, smart-sensing/Internet of Things – IoT, smartphones etc, care pot duce la aplicații extensive/de masă prin instrumentări permanente sau temporare.

**Rezultate și discuții.** RNMPSPC are în prezent 66 de echipamente de înregistrare și supraveghere seismică la mișcări puternice, majoritatea echipamentelor fiind conectate la Sistemul de Telecomunicații Speciale. Instrumentarea seismică temporară a unor clădiri permite identificarea caracteristicilor dinamice ale acestora. În cazul evenimentelor seismice, pe baza rezultatelor obținute din înregistrările accelerometrice, fișierele de tip ringbuffer stocate în serverele Centrului de date de la URBAN-INCERC sunt prelucrate și analizate cu softuri dedicate spre ex : Strong Motion Analyst, GeoDAS, ARTeMIS și SEISCOMP etc.

**Concluzii.** Monitorizarea SHM este o soluție accesibilă pentru evaluarea post-seism a clădirilor prin câțiva parametri de bază, dar obținerea unor rezultate mai detaliate este încă dependentă de algoritmi relativ complicați de detectare a avariilor din înregistrări și de fiabilitatea sistemului de senzori. Studiile de caz din țări expuse recent unor cutremure repetate dovedesc importanța critică a achiziției anticipate de date, urmate de investigații instrumentale pre și post-seismice, cu observații vizuale efectuate cu celeritate și asociate unor tehnici adecvate, pentru decizii corecte privind siguranța utilizării sau evacuării după secvențe seismice. Fundamentarea acestor decizii implică o mare responsabilitate privind modelările structurale/dinamice verificate și adecvate pentru SHM. Avariile aparent minore, cumulate dar neobservate sau necuantificate, pot să cauzeze efecte grave, ajungând până la prăbușire, chiar sub impactul unor mișcări seismice ulterioare cu accelerații mai reduse. Experiența unor situații similare din București la unele clădiri înalte pre-1940, la care nu se raportaseră fisuri vizibile dar care s-au avariat sau prăbușit la cutremurul din 1977, dovedește că investigarea vizuală nu este suficientă și sunt necesare determinări instrumentale și analize de tip SHM.

## GRĂDINILE PUBLICE: UN ECOSISTEM URBAN FERTIL DIN PUNCT DE VEDERE AL BIODIVERSITĂȚII ÎN SERVICIUL COMUNITĂȚII DE-A LUNGUL TIMPULUI, CAZUL GRĂDINII LANDON DIN BISKRA, ALGERIA

*Mounir HADJI*

Arhitect, doctorand, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România, e-mail: mounirhadji4@gmail.com

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*

Dr. ecol., dr. geogr., habil. urb., profesor și Director, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România; Profesor, Departamentul de Arhitectură, Facultatea de Urbanism și Arhitectură, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova; CSI și Director științific, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC; CSI, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism, București, România, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

**Context.** Grădinile publice sunt o componentă neprețuită a orașelor noastre, oferind nenumărate beneficii atât pentru mediu, cât și pentru cetățeni. În primul rând, aceste spații sunt esențiale pentru conservarea biodiversității. Oferind un refugiu pentru o multitudine de specii de plante și animale, acestea contribuie în mod activ la conservarea faunei și florei locale, sporind astfel diversitatea biologică în mediul urban. În plus, acestea joacă un rol esențial în îmbunătățirea calității aerului prin reducerea poluanților atmosferici, cum ar fi praful, ozonul și metalele grele, prin intermediul frunzișului lor. Aceste grădini contribuie, de asemenea, la reglarea temperaturii orașului, servind ca oaze de răcoare în mediile urbane adesea supraîncălzite. Ele atenuează efectul de insulă de căldură urbană, oferă umbră și oferă răgaz de căldura excesivă, ceea ce este deosebit de benefic în regiunile calde. În plus, ele gestionează eficient apa de ploaie, acționând ca niște bureți naturali, minimizând riscurile de inundații și reducând presiunea asupra sistemelor de drenaj urban. Aceste spații verzi nu sunt doar rezervații naturale, ci și locuri de relaxare și recreere, promovând bunăstarea generală a cetățenilor. Ele oferă oportunități de educație ecologică, sensibilizând generațiile viitoare cu privire la importanța biodiversității urbane. În plus, acestea încurajează legăturile sociale prin crearea unor spații în care oamenii se adună pentru a se relaxa și a se plimba pe îndelete. În secolul al XIX-lea, a apărut o mișcare

globală, determinată de o conștientizare tot mai mare a problemelor de mediu și de dorința de a îmbunătăți standardele de viață în mediul urban, care a dus la crearea de grădini și parcuri. Legile și reglementările au jucat un rol esențial în asigurarea creării acestor spații verzi în cadrul proiectelor de dezvoltare urbană. Un exemplu care evidențiază aceste beneficii este reprezentat de grădinile din Biskra, în special de grădina Landon, care subliniază importanța spațiilor verzi în inima orașelor.

**Studiu de caz.** Grădina Landon, cunoscută și sub numele de "Maison Benevent", a fost înființată în 1872 de contele Landon de Longueville în Biskra, Algeria, din motive de sănătate legate de astmul său. Înconjurând reședința sa din cartierul "Châtaigniers" din sud-estul orașului Biskra, această grădină este o comoară a biodiversității, cu diverse specii de plante, arbori și flori. Bogăția ecosistemului său o face să fie a doua grădină ca mărime din Algeria. Contele Landon, de origine engleză, a adus un design organic grădinii, încorporând specii mediteraneene și tropicale din întreaga lume. Dedicarea sa a creat un refugiu de frumusețe și biodiversitate care contribuie la reglarea termică a orașului Biskra. Această grădină a atras, de asemenea, vizitatori, artiști și poeți, devenind un centru de creativitate și schimb intelectual. De-a lungul timpului, dimensiunea grădinii a scăzut, iar numărul de specii s-a diminuat, unele specii, precum *Washingtonia filifera* și *Chamaerops humilis*, fiind în pericol de dispariție. Cu toate acestea, grădina rămâne vitală pentru conservarea diversității faunei, subliniind importanța acesteia în menținerea echilibrului ecologic.

**Concluzii.** Grădinile publice sunt cu adevărat esențiale pentru viața urbană, oferind numeroase beneficii rezidenților, cum ar fi conservarea biodiversității, și jucând un rol crucial în menținerea echilibrului dintre mediul construit și natură, așa cum exemplifică cazul Grădinii Landon. Aceasta a devenit o adevărată comoară a biodiversității, cu o mare varietate de plante și animale din întreaga lume. În plus, a contribuit, de asemenea, la reglarea temperaturii orașului Biskra, creând un microclimat plăcut pentru locuitorii săi. Acest loc a atras numeroși turiști. Chiar dacă a fost redus în dimensiune, continuă să strălucească ca un pilon esențial al conservării biodiversității și al vieții urbane din Biskra.

## IMPACTUL ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR ASUPRA CLĂDIRILOR VECHI, STUDIU DE CAZ ÎN CENTRUL ISTORIC AL BUCUREȘTIULUI

*Marta-Cristina ZAHARIA*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România

*Daniela DOBRE*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România; Universitatea Tehnică de Construcții București, Blvd. Lacul Tei, 122-124, 020396, România

*Claudiu-Sorin DRAGOMIR*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România; Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București, Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului, Blvd. Mărăști 59, 011464, București, România

*Emil-Sever GEORGESCU*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “URBAN-INCERC” & Centrul European pentru Reabilitarea Clădirilor (ECBR), Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România

**Context.** Poluarea fonică provenită din diverse surse în mediul urban, afectează sănătatea locuitorilor. În cadrul articolului sunt prezentate cercetări în cadrul cărora s-au efectuat măsurări *in situ* pentru determinarea atât a nivelului de zgomot cât și de vibrații, emise de **activitatea de club-restaurant** dintr-un imobil aflat în *Centrul istoric* al Bucureștiului, cât și a nivelului de zgomot și vibrații recepționate în imobilul alăturat, o clădire foarte veche. Aceste tipuri de activități, de multe ori, generează zgomot și vibrații cu valori mai mari decât ar fi maximul admisibil pentru realizarea confortului acustic conform reglementărilor în vigoare, atât în clădirile unde se desfășoară activitățile cât și în clădirile din împrejurimi. În general, vibrațiile excesive reprezintă mai mult o problemă de disconfort (cu afectarea sănătății, în unele cazuri), decât de siguranță structurală. Toleranța la aceste vibrații descrește într-un mod caracteristic odată cu creșterea timpului de expunere. De asemenea, momentul din zi al producerii zgomotului și/sau vibrațiilor joacă un rol foarte important, deoarece dacă acestea sunt produse pe timp de noapte sunt percepute de oameni mult mai neplăcut, deranjând mai mult decât atunci când acestea, cu o configurație similară, sunt produse ziua.

**Materiale și metode.** S-au efectuat *măsurările acustice* conform legislației existente la momentul acela, respectiv conform standardului SR 6161-1:2008 “Acustica în construcții. Măsurarea nivelului de zgomot în construcții civile. Metode de măsurare” și SR 6161-1/C91:2009. S-au considerat situații de măsurare (pentru perioada defavorabilă de

noapte, în intervalele orare  $23^{00} - 03^{15}$ ), *cu și fără* funcționarea activității de club-restaurant din imobilul care era sursa de poluare fonică. Pentru a se determina *nivelul de vibrații* din acțiunea sonoră (muzică) și excitația produsă de activitățile umane ritmice (dans), s-au realizat măsurări secvențiale cu stații tip GMS Plus-GeoSig Elveția dotate cu traductori triaxiali și GPS, conform unei scheme de amplasare în 4 puncte de măsurare, pe aceeași direcție (pe radierul pardoseală/parter adiacent celor două locații; în exteriorul incintei cu sursa de vibrații, pe trotuar; în subsolul și la etajul 3 al imobilului clădire de locuit), în intervalul orar 22:00-4:00.

**Rezultate și discuții.** Analiza *rezultatelor măsurărilor acustice*, considerându-se și *percepția psihoacustică umană*, arată că există diferențe mari, de 4...7 dB(A) de valori ale nivelurilor de zgomot între valorile zgomotului de fond,  $L_{AF90}$ , față de nivelurile de vârf,  $L_{AF10}$ , comparativ și cu cele ale  $L_{Aeq}$ , *perceptibile evident de aparatul auditiv uman*, respectiv diferențe și mai mari, cuprinse între 15...30 dB, între valorile de maxim vârf  $L_{AFmax}$  și valorile de minim vârf  $L_{AFmin}$ , înregistrate. Perceperea acestor diferențe mari poate contribui, în timp (luni sau ani de zile), la *disconfortul acustic*, eventual *afectarea parțială sau deteriorarea stării de sănătate*, a unei persoane ce este supusă la aceste niveluri de zgomot cu valori mari. *Rezultatele măsurărilor de vibrații* constau în domeniul timp pentru accelerații și viteze, cu determinarea valorii de vârf și a spectrelor Fourier corespunzătoare în domeniul frecvențelor. Prin analiza rezultatelor obținute, s-a verificat dacă nivelul de vibrații se încadrează în limitele admisibile recomandate de reglementările tehnice în vigoare referitoare la valori admisibile în unitățile funcționale din clădirile de locuit și din clădirile pentru divertisment, precum și în domeniul frecvențelor periculoase pentru construcții (0-100 Hz).

**Concluzii.** Pentru studiul de caz analizat acustic s-a constatat că *nivelurile de zgomot, recepționate în clădirea de locuit amplasată lângă clădirea de divertisment cu activitate de club-restaurant, nu se încadrează în valorile recomandate de legislația și reglementările tehnice acustice în vigoare*. În astfel de cazuri se recomandă adoptarea unor *soluții tehnice de protecție împotriva zgomotului*, aplicate atât la structura elementelor de construcții ale imobilului poluator (clubul-restaurant) cât și la configurarea spațială a elementelor de sonorizare ale acestuia, astfel încât să se atenueze și zgomotul produs de activitatea de divertisment și zgomotul recepționat în imobilul alăturat. Nivelul de vibrații înregistrează fluctuații în domeniul frecvențelor joase, pe timp de zgomot (3 Hz...6Hz), ajungând în domeniul frecvențelor proprii de vibrație ale clădirii învecinate ( $f_{\text{imobil}}$  aprox. 5 Hz), ceea ce conduce la efecte nedorite/defavorabile.

## METODE ȘI TEHNICI GEOSPĂȚIALE DE EVALUARE A CONECTIVITĂȚII INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE ÎN ZONA METROPOLITANĂ A MUNICIPIULUI RÂMNICU-VÂLCEA

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

*Oana-Cătălina POPESCU*  
dr. urb., fiz., CSIII, INCDC URBAN-INCERC

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

**Context.** Infrastructura verde este văzută, în linii mari, ca orice infrastructură care este benefică pentru mediu și promovează dezvoltarea durabilă. Principalele atribute ale infrastructurii verzi-albastre sunt conectivitatea spațială, multifuncționalitatea, integrarea cu alte infrastructuri și abordarea multi-scalară. Conectivitatea este o valoare deosebit de importantă pentru infrastructura verde-albastră datorită beneficiilor sale ecologice și sociale.

**Materiale și metode.** Metodologia privind analiza de conectivitate se bazează pe prelucrarea datelor, în conformitate cu valorile caracteristice ale peisajului pe mai multe categorii și cerințele instrumentului informatic GIS - Gnarly\_Landscape\_Uilities, dar și pe capacitatea instrumentului informatic GIS – Linkage Mapper și alegerea corectă a zonelor verzi de bază (core areas) în identificarea coridoarelor ecologice de conectivitate. Aceste instrumente GIS permit definirea exactă a unui raster ce corespunde zonelor cu conectivitate ridicată și a zonelor care constituie bariere în elaborarea structurii infrastructurii verzi-albastre.

**Rezultate.** Pentru definirea conexiunilor între zonele cu caracteristici ridicate ale peisajului, am elaborat o soluție informatică de evaluare a suprafeței infrastructurii verzi-albastre și a conexiunilor dintre diferitele elemente verzi, bazată pe instrumentul ARCGIS – Linkage Mapper. În prima fază am obținut prima versiune de suprafață verde-albastră din zona pilot (municipiul Râmnicu Vâlcea). Toate conexiunile obținute prin implementarea instrumentului Linkage

Mapper au fost operaționalizate, utilizând imagini satelitare de mare rezoluție obținute prin programul Copernicus și corectând conexiunile obținute, astfel încât abaterile față de mediul real să fie ne semnificative.

**Concluzii.** Proiectarea infrastructurii verzi-albastre a necesitat un volum foarte mare de date la diferite scări spațiale. Culegerea și prelucrarea datelor a fost elementul esențial pentru corectitudinea rezultatelor și cea mai minuțioasă activitate din cadrul metodologiei. Aceste date au fost prelucrate pentru implementarea în sistem GIS, în conformitate cu bazele de date spațiale europene pentru mediu – CORINE CLC și Atlasul Urban European.

**Mulțumiri.** Această prezentare este susținută de proiectul PN 23 35 06 01 cu titlul „Sistem integrat IT-urbanistic pentru evaluarea infrastructurii verzi-albastre la nivelul municipiilor și orașelor din România în vederea implementării în planurile de dezvoltare urbană. Studiu de caz: Municipiul Râmnicu Vâlcea”, finanțat de Ministerul Cercetării, Inovării, Digitalizării și realizat în cadrul Programului Nucleu ECODIGICONS.



## IDEI ȘI SOLUȚII ÎN PROMOVAREA INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE LA NIVELUL MARILOR ORAȘE DIN ROMÂNIA. STUDIU DE CAZ: ZONA METROPOLITANĂ RÂMNICU VÂLCEA

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

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

*Gabriela VOLOACĂ*  
arh. CSIII, INCD URBAN-INCERC

**Context.** Infrastructura verde-albastră încorporează diverse elemente și se referă la o rețea interconectată de spații verzi-albastre care oferă o multitudine de beneficii - atât oamenilor, cât și mediului. Infrastructura verde poate ajuta la reducerea scurgerii apelor pluviale, la îmbunătățirea calității aerului, la îmbunătățirea biodiversității, la atenuarea schimbărilor climatice și la crearea unor comunități mai viabile și mai rezistente.

**Materiale și metode.** Obiectivul studiului în derulare constă în implementarea unei metodologii de operaționalizare, analiză, evaluare și cartografiere multifuncțională a infrastructurii verzi-albastre. Este prezentată o metodologie inovatoare de identificare a conectivității zonelor verde-albastre și de proiectare a infrastructurii verzi-albastre la nivelul zonei metropolitane a municipiului Râmnicu Vâlcea. De asemenea, studiul descrie un set de strategii și instrumente ce urmărește gestionarea apelor pluviale, reducerea efectelor insulelor de căldură urbană, îmbunătățirea calității aerului și promovarea dezvoltării economice și a altor obiective de durabilitate.

**Rezultate.** Realizarea și implementarea metodologiei constituie un punct de plecare pentru planificarea infrastructurii verzi-albastre la nivelul zonei metropolitane Râmnicu Vâlcea. Totodată reprezintă un model de bună practică pentru integrarea infrastructurii verzi-albastre și a dezvoltării durabile în planificarea urbană și teritorială. Modelul de analiză a infrastructurii verzi pentru municipiul Râmnicu-Vâlcea a fost conceput astfel încât să poată fi utilizat cu date de

intrare pentru diferite scări, deoarece datele de intrare necesare sunt disponibile pentru niveluri de calitate diferite. Au fost descrise soluțiile verzi-albastre pretabile la nivelul teritoriului metropolitan Râmnicu-Vâlcea.

**Concluzii.** Integrarea elementelor verzi (zone verzi, plante și copaci) cu elementele albastre (cursuri de apă, iazuri, lacuri și scurgeri pluviale) face ca spațiile noastre urbane să fie mai rezistente, mai plăcute și mai sănătoase pentru a trăi, munci și relaxa.

**Mulumiri.** Această prezentare este susținută de proiectul PN 23 35 06 01 cu titlul „Sistem integrat IT-urbanistic pentru evaluarea infrastructurii verzi-albastre la nivelul municipiilor și orașelor din România în vederea implementării în planurile de dezvoltare urbană. Studiu de caz: Municipiul Râmnicu Vâlcea”, finanțat de Ministerul Cercetării, Inovării, Digitalizării și realizat în cadrul Programului Nucleu ECODIGICONS.

## BIOROAD- PRODUS ECOLOGIC PENTRU STABILIZAREA STRUCTURILOR RUTIERE

**Nicoleta-Adaciza IONESCU**

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă “URBAN-INCERC”, Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România

**Aurelian GRUIN**

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă “URBAN-INCERC”, Sucursala Timișoara, str. Traian Lalescu, nr. 2, Timișoara, județul Timiș

**Adrian SAVU**

CARBON CRUSHER SRL, Bulevardul Aviatorilor nr. 47, București, Sector 1, România

**Mariana PUENEA-CIONCU**

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă “URBAN-INCERC”, Șos. Pantelimon 266, 021652, București, România

**Alexandra Marina BARBU**

ACS, INCD URBAN-INCERC Sucursala București; Student Doctorand, Universitatea Tehnică de Construcții București

**Context.** Necesitatea utilizării pe plan național și internațional a produselor ecologice în cât mai multe domenii de activitate, inclusiv în construcția, întreținerea, reabilitarea și amenajarea de drumuri, precum și la construcția de aeroporturi. Lucrarea despre produsul ecologic de stabilizare BIOROAD se adresează inginerilor constructori din domeniul proiectării și execuției lucrărilor de infrastructură, diferitelor autorități locale (consilii județene, consilii locale, primării) și regionale (Direcții Regionale de Drumuri și Poduri), precum și companiilor care desfășoară activități de interes public național (Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere, Ministerul Transporturilor).

**Abordări promovate.** Înlocuirea cimentului în procesul de stabilizare a materialelor coezive, necoezive și agregatelor cu produsul BIOROAD obținut în fluxul de producere a semicelulozei din lemn de foioase prin procedeul NSSC (neutral

sulfite semichimical process). Produsul BIOROAD este un lignosulfonat de sodiu, care acționează ca un catalizator și produce schimburi ionice în structura solului.

**Rezultate și discuții.** Caracteristicile tehnice ale materialului existent sau materialului de aport din corpul drumului tratat cu produsul BIOROAD prezintă:

- rezistența la compresiune la 28 de zile în domeniul  $0.8-1.0 \text{ N/mm}^2$
- gradul de compactare este min. 80%
- **ca urmare a stabilizării "in situ" și a caracteristicilor materialelor de aport, stratul rutier obținut prezintă stabilitate mărită la solicitările mecanice și termice din exploatare: indicele de capacitate portantă Californian (CBR) mai mare de 100%, capacitatea portantă cu placa statică Lukas ( $E_{v2}/E_{v1} < 2,3$ ,  $E_{v2} > 80$ ).**

**Concluzii.** Implementarea aplicării acestui produs rezolvă următoarelor probleme:

- starea tehnică mediocră / precară a infrastructurii de rutiere;
- impactul negativ al proiectelor de infrastructură asupra mediului și necesitatea identificării de soluții care minimizează dimensiunea impactului negativ;
- servicii de operare și mentenanță a infrastructurii de transport la costuri ridicate.

## IMPACTUL FACTORILOR DE DEZVOLTARE URBANĂ ASUPRA CONSERVĂRII PATRIMONIULUI INDUSTRIAL DIN BUCUREȘTI

*Florentina-Cristina MERCIU*

Universitatea din București, Facultatea de Geografie, Centrul Interdisciplinar de Cercetări Avansate asupra Dinamicii Teritoriale, e mail: krysten1009@yahoo.com

**Context.** Conștientizarea valorilor patrimoniale ale moștenirii industriale s-a realizat târziu în contextul dezindustrializării care a determinat subutilizarea, abandonarea și chiar deteriorarea multor situri de patrimoniu industrial. Astfel, procesul de dezindustrializare a adus în atenția specialiștilor crearea cadrului legislativ de conservare a monumentelor industriale prin înscrierea acestora în categoria bunurilor culturale. Problematika monumentelor industriale din România impune o abordare relaționată contextului actual socio-economic pentru a răspunde provocărilor actuale, care de cele mai multe ori limitează procesul de conservare.

**Metodologie.** Pentru analiza transformărilor înregistrate de-a lungul timpului de clădirile de patrimoniu industrial din arealul de studiu a fost utilizată o metodă de cercetare particulară (imagistica fotografică). Pe baza imaginilor vechi (cărți poștale, litografii) și a fotografiilor recente, a fost ilustrată evoluția temporală și materială a clădirilor industriale. Compararea fotografiilor vechi și a celor actuale ajută la descifrarea istoriei acestor clădiri, a diferențelor între atunci și acum. Studiile de caz au fost împărțite în trei tipare: clădiri demolate, reutilizate și clădiri care mai păstrează funcția industrială.

**Rezultate.** Studiul patrimoniului industrial bucureștean este realizat cu scopul de a aduce în prim plan clădiri industriale valoroase din punct de vedere arhitectural, istoric, cultural și de a le prezenta din perspectiva gradului de conservare și a reutilizării acestora sub impactul dezvoltării urbanistice din perioada post-industrială. Monumentele industriale selectate ca studii de caz sunt localizate în sectorul 1 al municipiului București. În prezent, la nivelul zonei de studiu, o clădire a fost demolată, patru clădiri industriale ocupă locații atractive din arealele centrale și

pericentrale, dar nu mai păstrează funcția și semnificația anterioare. Localizarea și terenul ocupat de acestea au stimulat includerea acestora în ample proiecte de regenerare. Patru clădiri păstrează funcțiunea inițială: spații de reparații auto (Garajul Ciclop – prima parcare supraetajată din București – 1923, care a fost recent închis ca urmare a stării sale de degradare), două fabrici de băuturi alcoolice și nealcoolice.

**Concluzii.** Fostele situri și clădiri industriale din sectorul 1 al Bucureștiului au fost incluse în proiecte de regenerare urbană axate prea puțin pe conservarea și punerea în valoare a arhitecturii industriale.

## COLECTAREA DATELOR NECESARE ÎN PROIECTAREA INFRASTRUCTURII VERZI ALBASTRE

*Andreea Cătălina POPA*  
CS geogr. drd. urb., INCD URBAN-INCERC, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

*Teodora UNGUREANU*  
CS arh. dr. urb., INCD URBAN-INCERC

**Context.** Proiectarea infrastructurii verzi albastre este un proces complex ce implică numeroase provocări. Printre acestea se numără și lipsa sau insuficiența datelor disponibile necesare pentru realizarea unei analize complexe. Colectarea datelor presupune adunarea, înregistrarea și organizarea informațiilor relevante pentru atingerea obiectivelor proiectului. Această etapă este vitală pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și durabile.

**Materiale și metode.** Colectarea datelor pentru proiectarea infrastructurii verzi albastre implică o metodologie sistematică pentru a culege informații relevante despre zona de interes, potențialul impact și beneficii ale proiectului, existând mai multe etape care trebuie parcurse. Această cercetare urmărește identificarea categoriilor de date necesare în proiectarea infrastructurii verzi albastre.

**Rezultate.** Proiectarea infrastructurii verzi albastre presupune integrarea unei varietăți de date, cu scopul de a oferi o reprezentare detaliată a condițiilor specifice dintr-o zonă specifică. În cadrul acestei cercetări s-au identificat mai multe categorii esențiale de date, care acoperă aspecte legate de topografie, hidrologie, climă, utilizarea terenurilor și biodiversitate. Fiecare dintre aceste categorii cuprinde o diversitate de tipuri de date unice.

**Concluzii.** Infrastructurile verzi albastre aduc numeroase beneficii de ordin economic, ecologic și social, contribuind astfel la promovarea dezvoltării urbane durabile. Datele reprezintă baza de la care se pornește în procesul de planificare a infrastructurilor verzi-albastre. O gamă diversificată de date este esențială, fiecare categorie având un rol deosebit în înțelegerea caracteristicilor zonei de studiu și în implementarea eficientă a proiectelor.

**Mulțumiri.** Această lucrare a fost susținută de proiectul PN 23.35.06.01. cu titlul „Sistem integrat informatico-urbanistic de evaluare a infrastructurii verzi albastre la nivelul municipiilor și orașelor din România în vederea implementării în planurile de dezvoltare urbanistică (PUG-uri). Studiu de caz: Municipiul Râmnicu Vâlcea”, realizat în cadrul Programului Nucleu, finanțat de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării.



## ASPECTE ESENȚIALE ALE DEZVOLTĂRII INFRASTRUCTURII VERZI: MODELE DE INTEGRARE A SPAȚIULUI VERDE ÎN MEDIUL URBAN

*Amelia CAZACU*  
CS ing., INCD URBAN-INCERC

**Context.** Din momentul apariției primelor așezări umane, mediul natural a început să fie "alterat" de activitatea antropică și apoi, treptat, tot mai fragmentat, pe măsură ce zonele construite au continuat să se extindă. Conceptul de infrastructură verde s-a născut din nevoia de reconectare cu spațiul natural, ca urmare a recunoașterii beneficiilor aduse de acesta.

Deși conceptul de infrastructură verde a apărut recent, spațiul verde urban a existat dintotdeauna, amenajat sub diverse forme: parcuri, grădini publice sau private.

**Materiale și metode.** În materialul de față este analizat spațiul verde ca element esențial al infrastructurii verzi din mediul urban, prin exemple de integrare și dezvoltare a infrastructurii verzi în mediul urban.

Sunt prezentate definiții relevante ale spațiului verde și criteriile de clasificare a acestuia.

**Rezultate.** Sunt analizate modele de integrare a spațiului verde în mediul urban, fiind evidențiate trei modele de amenajare pe suprafețe mari care, conform lui Meneguetti și Oliveira, diferă între ele prin capacitatea de a cuprinde atât zonele verzi existente din proximitate cât și spațiile verzi răspândite în întreg orașul.

Sunt prezentate exemple de dezvoltare a spațiului verde urban atât în mari centre urbane europene cât și în municipiul București:

- Londra, înainte și după apariția conceptului de oraș-grădină al lui Howard, fiind comparate spațiile verzi evidențiate în hărțile metropolei din 1827 și 2022;
- Paris, înainte și după sistematizarea realizată de Haussmann la mijlocul secolului al XIX-lea: prezentarea hărților cu evoluția spațiului verde, 1830 și 2017;

- București, exemplu pozitiv - Parcul Natural Văcărești, declarat parc natural în 2016, și exemplu negativ - zona retrocedată (în 2005) din Parcul A.I. Cuza (fost IOR), cu o suprafață de 12 hectare.

**Concluzii.** Existența unor multiple formulări ale definiției spațiului verde, ca și inexistența unui sistem de clasificare, clar și larg acceptat, fac dificilă analiza problematicii infrastructurii verzi, în special în relația cu domeniul planificării urbane.

Pentru evitarea situațiilor în care spațiile verzi urbane cu suprafețe mari sunt desființate prin diverse căi (cum ar fi retrocedarea), se impune introducerea unor reglementări clare privind statutul acestor zone și păstrarea integrității lor.

## CONECTAREA SPAȚIILOR VERZI ȘI ALBASTRE DIN ZONA METROPOLITANĂ BUCUREȘTI PRINTR-O CENTURĂ VERDE REGIONALĂ

*Alexandru-Ionuț PETRIȘOR*

Dr. ecol., dr. geogr., habil. urb., profesor și Director, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România; Profesor, Departamentul de Arhitectură, Facultatea de Urbanism și Arhitectură, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova; CSI și Director științific, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC; CSI, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism, București, România, e-mail: alexandru\_petrisor@yahoo.com

*Cristina LIXĂNDROIU*

CSIII, economist, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism

**Context.** Conform Strategiei Uniunii Europene privind infrastructura verde, unul din principiile-cheie ale planificării spațiale este asigurarea conectivității peisajului. Integrarea infrastructurii verzi-albastre și asigurarea conectivității sale trebuie prevăzute și în politicile altor domenii precum clima, apa, conservarea naturii, dezvoltarea regională. În România presiunea crescândă exercitată asupra zonelor periurbane la nivel de peisaj necesită aflarea instrumentelor adecvate pentru a stopa expansiunea urbană. Unul din aceste instrumente este planificarea infrastructurii verzi-albastre, iar în zona metropolitană a Bucureștiului acest lucru poate fi făcut prin planificarea unei centuri verzi. Bucureștiul este una din cele mai poluate metropole din Uniunea Europeană, și cu cele mai puține spații verzi raportate la un locuitor.

**Materiale și metode.** Metoda prin care se poate determina traseul centurii verzi la nivel regional în jurul municipiului București implică utilizarea unor instrumente GIS (Gnarly\_Landscape\_Uilities și Linkage Mapper). Datele utilizate sunt colectate la nivel local – municipiul București – și regional – zona metropolitană a Bucureștiului. Datele locale și regionale provin din atlase, planuri de cadastru și urbanism, baza de date CORINE și ale ANCP. Acestea sunt transformate în geo-date și convertite în două rastere cu ajutorul Gnarly Landscape Utilities. Analiza de conectivitate care utilizează Linkage Mapper se face atât la nivel local cât și regional.

**Rezultate și discuții.** Aplicând metodologia propusă, prin combinația celor două rastere s-a obținut rasterul de rezistență la mișcare prin fiecare element de peisaj din zona metropolitană București. Cu ajutorul datelor privind regimul de proprietate și al celor satelitare s-au putut face analizele de conectivitate, rezultând două hărți – una la nivel local, cealaltă la nivel metropolitan. Rezultatele arată că la nivel regional centura verde poate fi închisă dacă se proiectează pe traseul viitoarei autostrăzi A0. Rezultatele obținute sunt deosebit de valoroase și reprezintă un prim pas în planificarea unei centuri verzi-albastre în jurul unei zone metropolitane.

**Concluzii.** Planificarea unei centuri verzi ca element de infrastructură verde-albastră reprezintă o inițiativă ambițioasă prin care se pot conecta spațiile verzi cu rețelele de transport și de ape. Planificarea unei centuri verzi-albastre este o activitate transdisciplinară, a cărei implementare necesită cooperare în diferite domenii: urbanism, arhitectura peisajului, conservarea mediului, silvicultură etc. Proiectarea unei astfel de centuri verzi necesită o cantitate foarte mare de date la diferite scări spațiale și instrumente GIS care să permită analizele de conectivitate.

**Mulumiri.** Această prezentare este susținută de proiectul PN-III-P4-PCE-2021-1015 (PCE1) cu titlul ” Centura Verde a Bucureștiului - Model inteligent integrat pentru gestionarea durabilă a infrastructurii verzi urbane - GreenSmartB”, finanțat de Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) și realizat în cadrul Programului 4: Cercetare fundamentală și de frontieră, Proiecte de Cercetare Exploratorie.

## POTENȚIALUL INSTRUMENTELOR DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ÎN SIMULAREA INFRASTRUCTURII URBANE VERZI ȘI ALBASTRE ÎN ORAȘELE DIN ROMÂNIA

*Teodora UNGUREANU*  
CS arh. dr. urb., INCD URBAN-INCERC

*Andreea Cătălina POPA*  
CS geogr. drd. urb., INCD URBAN-INCERC, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

**Context.** Conceptul de "infrastructură verde și albastră" a fost tot mai des utilizat în literatura de specialitate începând cu anii 1990. Studiile care analizează beneficiile implementării și dezvoltării infrastructurilor au proliferat pe măsură ce conceptul a devenit mai răspândit. Principalele idei promovate de acest concept sunt: protejarea biodiversității, îmbunătățirea calității mediului și creșterea calității vieții. Infrastructura verde și albastră este adesea propusă ca soluție pentru a crește reziliența zonelor urbane la schimbările climatice și la dezastrele naturale, dar și pentru a spori bunăstarea populației locale.

**Materiale și metode.** Cercetarea noastră se concentrează pe dezvoltarea unor instrumente care să faciliteze elaborarea de reprezentări vizuale ale diferitelor tipuri de infrastructuri urbane verzi și albastre în context românesc. Metodologia propusă implică mai multe etape, cum ar fi: selectarea siturilor potențiale, delimitarea zonei de intervenție, schițarea volumetrică a soluțiilor, generarea de simulări cu ajutorul unei aplicații de vizualizare cu inteligență artificială.

**Rezultate.** Rezultatele studiului nostru arată că există un mare potențial în ceea ce privește utilizarea instrumentelor de inteligență artificială pentru vizualizarea urbană. Metodele noastre au generat multiple interpretări ale unor posibile proiecte de infrastructuri urbane verzi și albastre. Scopul nostru este de a sprijini profesioniștii în comunicarea cu actorii urbani în implementarea proiectelor de infrastructură verde în orașele din România. Direcțiile viitoare includ dezvoltarea de baze de date dedicate care să ofere soluții specifice pentru implementarea infrastructurilor urbane

verzi și albastre, care să aducă împreună cercetători din domenii specifice, cum ar fi designul urban, designul peisagistic, arta și IT.

**Concluzii.** Pe măsură ce problemele provocate de poluarea aerului se agravează, crește nevoia unui mediu mai bun. Pentru a-și îmbunătăți starea generală de bine și pentru a petrece timp în natură într-un mediu cât mai plăcut și mai sănătos, locuitorii orașelor au nevoie de o infrastructură urbană verde și albastră amplă. Orașele au potențialul de a crea zone care nu numai că oferă oportunități de recreere, dar și de a îmbunătăți calitatea aerului și de a minimiza efectele schimbărilor climatice prin integrarea infrastructurii verzi în proiectarea și dezvoltarea zonelor urbane.

## CERCETĂRI EXPERIMENTALE IN-SITU PENTRU CONSOLIDAREA, RESTAURAREA ȘI PUNEREA ÎN VALOARE A MONUMENTULUI ISTORIC BISERICA FORTIFICATĂ BRĂDENI, COMUNA BRĂDENI, JUDEȚ SIBIU

Claudiu-Lucian MATEI

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă -URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

**Context.** Ca urmare a deciziei de restaurare a ansamblului istoric Biserica fortificată Brădeni, județul Sibiu, este necesară o expertizare a construcțiilor, pentru stabilirea situației actuale și a eventualelor măsuri de intervenție ce se impun, pentru reabilitarea structurală de rezistență și asigurarea rezistenței și stabilității acestora, creșterea nivelului de performanță precum și a siguranței seismice.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 cu modificările ulterioare, privind calitatea în construcții și a H.G. nr. 925/1995 privind expertizarea construcțiilor și proiectelor, s-a decis expertizarea ansamblului monarhal în vederea consolidării, restaurării, conservării și punerea în valoare a monumentului istoric.

**Materiale și metode.** Conform cerințelor normativului P 100-3 „Cod de evaluare și proiectare a lucrărilor de consolidare la clădiri existente, vulnerabile seismic” la capitolul 4.4.3.- Materiale, sunt prezentate metode de investigare in-situ pentru astfel de construcții. Încercările se vor încadra din punct de vedere al factorilor de încredere în nivelele de cunoaștere de tip: KL2- cunoaștere normală și în categoria KL3 – cunoaștere completă. Din punct de vedere al nivelului de inspecție și testare, încercările se încadrează în categoria *testelor de tip limitat*.

Având în vedere importanța construcției și apartenența la patrimoniul cultural (fiind pe lista monumentelor istorice) s-a decis o analiză mai atentă asupra valorilor de rezistență, luându-se decizia de evaluare a caracteristicilor prin metoda de investigare distructivă, determinându-se cât mai real caracteristicile materialelor componente ale zidăriei, în cazul de față solicitându-se determinarea rezistențelor la compresiune a elementelor, respectiv: elemente ceramice, elemente din piatră și mortar.

Pentru o evaluare cât mai exactă asupra materialelor utilizate s-a efectuat o analiză documentară, cat și una vizuală a construcției, și împreună cu expertul evaluator s-au decis zonele în care este necesară realizarea determinărilor.

**Concluzii.** În acest moment construcția este în perioada de evaluare, restaurare si consolidare, nefiind necesare măsuri de decopertare a tencuielilor în vederea stabilirii grosimilor reale de pereți și a țeserii zidăriei prin procedeul de recunoaștere structurală.

Acest lucru a permis să avem o imagine exactă a perioadelor de execuție a construcției, precum și a calității zidăriei sub aspectul durabilității, putand să fie executate testele în zonele alese pentru investigare.

Efectuarea testelor au condus la determinarea valorile caracteristice ale principalelor materiale componente ale zidăriei în zonele de unde s-au făcut prelevările.

Valorile determinate experimental in-situ, pentru materialele componente, au fost folosite ca bază pentru interpretarea rezultatelor și obținerea valorilor caracteristice de rezistență și deformabilitate ale zidăriei existente, în vederea evaluării prin calcul a comportării sub aspectul rezistenței și stabilității a construcțiilor investigate.



## CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRELIMINARE PRIVIND POTENȚIALUL UTILIZĂRII PALEEI DE OREZ ȘI CÂNEPEI ÎN CONSTRUCȚII

*Irina POPA*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă -URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Cristian PETCU*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă -URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Ioana-Mihaela ALEXE*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă -URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Alina DIMA*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă -URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Adrian SIMION*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă -URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Daniela STOICA*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă -URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

**Context.** Industria construcțiilor fiind unul dintre marii consumatori de materii prime și energie la nivel mondial, reprezintă o sursă semnificativă generatoare de deșeuri și emisii de gaze cu efect de seră. Impactul produs asupra mediului a intensificat nevoia de soluții de construcție durabile, ecologice și un interes tot mai mare de a explora materiale alternative, naturale, care pot reduce amprenta ecologică a mediului construit. Lucrarea prezintă cercetări experimentale preliminare de laborator privind studierea potențialului de valorificare în construcții a două subproduse agroindustriale autohtone: cânepa și paleea de orez.

**Materiale și metode.** Subprodusele agroindustriale au fost testate preliminar cu privire la următoarele proprietăți: capacitatea de absorbție a apei (metoda prin imersie parțială de scurtă durată), rezistența la dezvoltarea

mucegaiurilor, caracteristicile termotehnice (metoda plăcii calde gardate), caracteristicile acustice (determinarea coeficientului de absorbție acustică în câmp difuz) și comportarea la foc (determinarea căldurii de ardere, metoda creuzetului).

**Rezultate și discuții.** Pentru ca subprodusele agroindustriale naturale studiate să fie integrate în noi materiale de construcție, este necesar a li se aplica în prealabil un tratament de biocidare, pentru a elimina riscul biodegradării.

Determinarea caracteristicilor termotehnice ale paleei s-a efectuat la trei densități, la câte trei temperaturi ale plăcii: 10°C, 25°C și 40°C. Pentru temperatura de 10°C, conductivitatea termică a paleei a fost 0.043678 [W/m\*K], comparabilă cu cea a unor materiale termoizolatoare de sinteză.

Caracteristicile de absorbție acustică determinate pe probe din palee de orez, fire de cânepă netăiate, fire de cânepă tăiate și tulpini de cânepă tocate la lungimi de 1-4 cm, au indicat că materialele se încadrează în clasele de absorbție acustică C și D, coeficientul de absorbție acustică variind între 0,45 și 0,75. Cel mai bun rezultat a furnizat proba din fire de cânepă tăiată, apoi cea din fire netăiate, probele din tulpini tocate de cânepă respectiv din coji de orez având coeficienți de absorbție acustică de valori foarte apropiate. Din punct de vedere al comportării la foc, probele au prezentat valori ale căldurii de ardere cuprinse între 15 și 19 MJ/kg, comparabile cu cele ale lemnului sau cărbunelui.

**Concluzii.** Valorile rezistenței și ale conductivității termice și corelația pozitivă temperatură - conductivitate termică susțin utilizarea acestor materiale în aplicațiile de izolare termică.

Materialele naturale studiate pot fi încadrate ca produse fonoabsorbante, iar din punct de vedere al comportării la foc, se recomandă utilizarea lor la proiectarea de noi materiale biocompozite pentru protecția împotriva incendiilor.

În ciuda absorbției mari de apă și a lipsei rezistenței la atac biologic, rezultatele bune obținute sub celelalte aspecte testate, confirmă potențialul materialelor studiate de a fi valorificate în construcții.

## UTILIZAREA DEȘEURILOR DE TIP GARNET CA ADAOS MINERAL ÎN COMPOZITE CEMENTOASE, CU ROL DE SUBSTITUT PARȚIAL AL AGREGATULUI

**Ana-Cristina VASILE**

Inginer, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student masterand,  
Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnică Timișoara

**Cornelia BAERĂ**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Șef Lucrări, Facultatea de  
Management în Producție și Transporturi, Universitatea Politehnică Timișoara

**Aurelian GRUIN**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara Student doctorand,  
Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnică Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

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

**Alexandru ION**

CS, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

**Alexandra Marina BARBU**

ACS, INCD URBAN-INCERC Sucursala București; Student Doctorand,  
Universitatea Tehnică de Construcții București

**Context.** Agregatele (pietriș, nisip și părți fine) reprezintă mai mult de 70% din compoziția betoanelor și mortarului uzuale și, sunt în consecință, materie primă esențială pentru industria construcțiilor. Din păcate, acestea reprezintă o resursă naturală și epuizabilă, care necesită o atenție mărită în zona de prevenție a exploatării excesive a acestora și de asemenea pentru dezvoltarea opțiunilor viabile de reciclare precum și identificarea posibilităților fezabile de substituție a acestora în compozițiile de beton/mortar. Creșterea puternică a populației lumii duce implicit la dezvoltarea masivă a industriei construcțiilor și implicit la utilizarea materiei prime; acest fapt determină a presiune crescândă pentru soluții sustenabile de prevenție a consumurilor excesive de agregat natural.

O variantă accesibilă și viabilă, dezvoltată în cord cu principiile Economiei Circulare, este identificarea unor materiale ce pot substitui agregatul natural în compozițiile de materiale cementoase. Aceste posibile substitute, inclusiv nisipul, reprezintă ingrediente esențiale în compoziția betoanelor, mortarelor și compozitelor de profil, care reprezintă o cotă mare din piața construcțiilor, aflată în continuă expansiune. Creșterea populației globului, estimată preponderent în regiunea urbană, atrage după sine o creștere exponențială a infrastructurii de construcții, a producției de betoane și implicit a consumului de agregate și nisip. Acestea reprezintă însă o resursă naturală epuizabilă, fiind exploatate preponderent din albiile cursurilor de apă sau din cariere. Exploatarea necontrolată și excesivă a acestor resurse, la nivel european dar mai ales național conduc la un impact major, negativ asupra mediului, cu consecințe devastatoare în timp:

eroziunea malurilor, scăderea nivelului pânzei freatice, devastarea faunei și florei locale, alunecări de teren, accidente și deces prin înec, etc. În România legislația neadaptată realității prezente permite eludarea facilă a acestora și exploatarea abuzivă, cu consecințe negative pe termen mediu și lung. Suplimentar, resursele noastre de agregate dovedesc un deficit în zona de nisip și filere, în special pentru compoziții de beton, fiind nevoie de soluții alternative în acest context. Reciclarea diferitelor deșeuri, pentru substituirea completă sau parțială a nisipurilor/agregatelor din compoziția materialelor de construcții reprezintă a perspectivă viabilă. Astfel, deșeurile de tip Garnet, rezultate în urma procesării de material prin jet de apă și material abraziv Garnet, complementar (abrasive waterjet, AWJ) reprezintă a posibilitate în această direcție. Suplimentar, ponderea acestor deșeuri este în continuă creștere, la nivel mondial dar și național, prin extinderea atât a volumului de prelucrare AWJ, cât și a domeniului, datorită versatilității acestuia. Deșeurile de tip Garnet sunt depozitate haldat, în mod aleatoriu, generând poluare și modificarea peisajului. Studii specifice privind posibilitatea de integrare eficientă a acestora în compoziții de betoane ar putea avea conotația unei duble rezolvări de mediu: prevenția unor exploatari excesive și simultan, valorificarea de deșeu.

**Concluzii.** Studii preliminare privind utilizarea deșeurilor de tip Garnet în compoziții de mortare și betoane, cu utilizarea de ciment sau activate alcalin, ca înlocuitor parțial, oferă rezultate încurajatoare, cu performanțe corespunzătoare în raport cu compozițiile de referință. Suplimentarea acestor studii, pentru validarea concluziilor inițiale sau particularizarea acestora în acord cu un spectru mai larg de deșeu evaluat, domeniu de utilizare, evaluare a performanțelor în timp, etc. sunt direcții clare pentru valorificarea eficientă a acestora în zona materialelor de construcții.

**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.

Proiectul „Competențe antreprenoriale și cercetare de excelență în programele de studii doctorale și postdoctorale – ANTREDOC” prin contract de finanțare nr. 56437/24.07.2019, proiect cofinanțat din Fondul Social European.

## STUDIU EXPERIMENTAL PRIVIND UTILIZAREA METODEI NEDISTRUCTIVE CU ULTRASUNETE (UPV) PENTRU EVALUAREA GLOBALĂ A CONSTRUCTELOR DE PĂMÂNT

**Bogdan BOLBOREA**

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

**Aurelian GRUIN**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara Student doctorand,  
Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnică Timișoara

**Cornelia BAERĂ**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Șef Lucrări, Facultatea de  
Management în Producție și Transporturi, Universitatea Politehnică Timișoara

**Alexandru ION**

CS, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

**Ana-Cristina VASILE**

Inginer, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student masterand,  
Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnică Timișoara

**Alexandra Marina BARBU**

ACS, INCD URBAN-INCERC Sucursala București; Student Doctorand,  
Universitatea Tehnică de Construcții București

**Context.** Arhitectura construcțiilor de pământ ca componentă majoră a locuințelor vernaculare oferă un potențial ecologic consistent în ceea ce privește durabilitatea, protecția mediului, amprenta redusă de carbon și economia energetică. Contextul actual, internațional și național deopotrivă, oferă un interes recent sporit față de arhitectura din pământ, privită ca alternativă durabilă la sistemele de construcție convenționale, moderne. Suplimentar, se are în vedere și posibilitățile de conservare a identității naționale, regionale și tradiționale, ținând cont de numărul mare de locuințe de pământ existente, la nivel mondial, inclusiv România. Prin urmare, evaluarea integrității structurale a clădirilor existente din pământ, împreună cu proiectarea inovatoare pentru noile concepte de locuințe din pământ implică metode inovatoare de evaluare structurală. Astfel, se identifică o cerere din ce în ce mai mare de a explora și de a obține informații despre caracteristicile, durabilitatea și performanța seismică a acestor tipuri de construcții. Pentru a realiza acest lucru, sunt necesare tehnici distructive și nedistructive. Testarea nedistructivă (NDT) are o importanță semnificativă deoarece permite evaluarea caracteristicilor fizice, mecanice sau termice ale diverselor materiale și componente structurale/nestructurale, fără a le pune în pericol integritatea structurală. Se obțin, de asemenea, beneficii economice și economie de timp.

Perioada de uscare, rezistența la compresiune și densitatea aparentă în stare uscată s-au dovedit a fi parametri esențiali pentru evaluarea performanței generale a structurilor de pământ. Studiul actual analizează posibilitatea de a utiliza metoda ultrasunetelor (UPV), consacrată metodă de evaluare nedistructivă (NDT) ca instrument adecvat pentru

evaluarea integrității structurale și a proprietăților mecanice ale construcțiilor din pământ. Prin determinarea posibilelor corelații între măsurătorile UPV și proprietățile materialelor ar putea conduce la perspective consistente legate de evaluarea performanței structurale și de durabilitate a elementelor de pământ.

**Materiale și metode.** Studiul preliminar privind viabilitatea metodei UPV pe materiale de pământ se efectuează pe mai multe compoziții preliminare de pământ, dezvoltate considerând ca materie primă critică un sol material argilos cu conținut ridicat de argilă, disponibil dintr-o sursă locală (regiunea Timișoara). Se produc epruvete prismatice, de  $40 \times 40 \times 160 \text{ mm}^3$ , care se întăresc într-o încălzire controlată din punct de vedere al condițiilor de mediu ( $T: (21 \pm 3)^\circ\text{C}$  și  $RH: (50 \pm 5)\%$ ) până când se atinge o masă constantă; Măsurători UPV sunt efectuate zilnice. Acestea sunt corelate cu evaluări fizice și mecanice ale epruvetelor, în ceea ce privește variația masei, analize vizuale pentru evaluarea modelului de fisurare și, de asemenea, determinarea rezistenței la compresiune (prin încercări distructive).

**Rezultate și discuții.** Procedura experimentală a arătat că toate amestecurile de pământ și-au dezvoltat propria curbă de corelație individuală între rezistența la compresiune, densitatea aparentă în stare uscată și ultrasunetelor (UPV). Relațiile polinomiale dintre viteza impulsului ultrasonic și densitatea uscată în aer și, de asemenea, rezistența la compresiune au fost determinate pentru fiecare compoziție. Rezultatele înregistrate au indicat că măsurătorile UPV și aparentă în stare uscată /rezistența la compresiune a amestecurilor de pământ dezvoltă o legătură puternică, dar curba de regresie corespunzătoare trebuie determinată individual, pentru fiecare tip de compoziție, separat.

**Concluzii.** Investigația preliminară efectuată pe probe de pământ a generat rezultate optimiste în ceea ce privește corelarea puternică între parametrii investigați și testarea de tip NDT prin măsurarea impulsului ultrasunetelor (UPV). Se deschide așadar o cale clară a viitoarelor studii experimentale și teoretice, necesare pentru dezvoltarea unei potențiale metodologii care ar putea simplifica investigațiile structurale de ansamblu ale construcțiilor din pământ, noi sau existente.

**Mulțumiri.** Această lucrare a fost realizată prin Programul-nucleu din cadrul Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2022-2027, derulat cu sprijinul MCID, "ECODIGICONS" proiect PN 23 35 04 01: Cercetări fundamentale-aplicative pentru dezvoltarea sustenabilă a produselor de construcții (materiale, elemente și structuri, metode și tehnologii) prin valorificarea resurselor naționale actuale pentru potențarea eco-inovativă și durabilă a infrastructurii civile și de transport românești.

## STUDIU EXPERIMENTAL PRIVIND UTILIZAREA METODEI NEDISTRUCTIVE CU ULTRASUNETE (UPV) PENTRU EVALUAREA GLOBALĂ A CONSTRUCTELOR DE PĂMÂNT

**Aurelian GRUIN**

CS III, INCDC URBAN-INCERC Sucursala Timișoara Student doctorand, Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnica Timișoara

**Cornelia BAERĂ**

CS III, INCDC URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Șef Lucrări, Facultatea de Management în Producție și Transporturi, Universitatea Politehnica Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

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

**Ana-Cristina VASILE**

Inginer, INCDC URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student masterand, Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnica Timișoara

**Alexandru ION**

CS, INCDC URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

**Daniela STOICA**

CSII, INCDC URBAN-INCERC Sucursala București

**Context.** Privind dinamica pieței rezidențiale din România, devine evident că au existat creșteri demne de remarcat începând cu 2014, marcând o revenire din criza din 2008-2012. Perioada dintre 2015 și 2020 a continuat această traiectorie ascendentă, cu rate anuale de creștere cuprinse între 25% și 30%. Chiar și pe fondul pandemiei de COVID-19, a războiului din Ucraina și a crizei materiilor prime, în timp ce multe alte piețe au cunoscut contracții, piața rezidențială a României a rămas rezistentă în 2023, în special cu un interes tot mai mare pentru proprietățile rurale. În consecință, această tendință a condus la o extindere substanțială a cotei de piață pentru clădirile de locuințe din pământ, vechi și noi, și la produsele de finisare asociate, cum ar fi tencuieli, mortare, grunduri și vopsele etc. În același timp, contextul mai larg este propice pentru dezvoltarea gamelor de produse naturale și reciclabile. Acest lucru este în conformitate cu strategiile europene care vizează dezvoltarea durabilă și

reducerea consumului de resurse naturale. Drept urmare, s-a înregistrat o creștere semnificativă a cotei de piață pentru produsele ecologice și organice, care se laudă cu un grad ridicat de reciclabilitate. Aceste produse nu numai că sunt rentabile, dar depășesc și produsele tradiționale când vine vorba de reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a altor gaze cu efect de seră.

**Materiale și metode.** Cercetarea experimentală este dedicată dezvoltării compoziționale preliminare a unor amestecuri pe bază de pământ, destinate unor procese ulterioare de ameliorare compozițională în vederea îmbunătățirii performanțelor globale, în acord cu domeniile de utilizare vizate, asociate pământului turnat. Materia primă critică este reprezentată de pământ cu conținut ridicat de argilă, provenit din două surse locale, din zona limitrofă orașului Timișoara. Suplimentar, este utilizat agregat (nisip și pietriș), precum și adaosuri de natură polimerică sau minerală (agenți dispersanți, agenți pentru îmbunătățirea vâscozității, lucrabilității și rezistenței la compresiune, etc.); aceste adaosuri sunt considerate pentru ameliorarea performanțelor de material, cu precădere în stare proaspătă.

**Rezultate și discuții.** În această fază actuală a programului experimental au fost dezvoltate diferite compoziții, prin variația compozițională a materialelor (pământ argilos, agregat, apă și adaosuri), având ca punct de pornire compoziții martor, realizate prin amestecarea pământului argilos din sursele menționate cu apă. Rezultatele preliminare ale cercetărilor curente confirmă viabilitatea adaosurilor considerate, atât agregat (nisip și pietriș), absolut necesar pentru armarea amestecurilor, precum și adaosurile polimerice și/sau minerale. Astfel, comportamentul global al compozițiilor oferă îmbunătățiri considerabile, atât în zona performanțelor mecanice, cât și în aria parametrilor fizici, prin ameliorarea fisurilor și contracțiilor asociate fenomenelor de uscare și întărire.

**Concluzii.** Rezultatele cercetărilor preliminare privind evaluarea proprietăților fizico-mecanice a <pământului>, materie primă pentru dezvoltarea compozițiilor preliminare de argilă Eco-Clay sunt pozitive, oferind perspective concrete de ameliorare compozițională și triaj specific, în vederea identificării mixului cu șanse de performanță optimă în tehnica pământului turnat.

**Mulțumiri.** Această lucrare a fost realizată prin Programul-nucleu din cadrul Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2022-2027, derulat cu sprijinul MCID, "ECODIGICONS" proiect PN 23 35 04 01: Cercetări fundamentale-aplicative pentru dezvoltarea sustenabilă a produselor de construcții (materiale, elemente și structuri, metode și tehnologii) prin valorificarea resurselor naționale actuale pentru potențarea eco-inovativă și durabilă a infrastructurii civile și de transport românești.



## INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ – CATALIZATOR AL CREATIVITĂȚII ÎN EDUCAȚIA DE ARHITECTURĂ

*Marius VOICA*

Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România

*Maria TÎLVESCU*

Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România

*Maria Cristina CLENCIU*

Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” - București, România

**Context.** O serie de observații și consecințe dezbătute în cadrul prezentului articol, care au la bază problematica contemporană ridicată de inteligența artificială, reflectă ritmul în care tehnologia progresează, acest lucru fiind verificat și confirmat prin elaborarea unui experiment, în cadrul atelierului de arhitectură, care propune studenților îmbinarea metodelor tradiționale/clasice de proiectare cu cele inovatoare, în expansiune, care vizează și acaparează domeniile creative în care activează ființele umane.

Subiectul limitării sau al eliminării complete a agresiunii asupra mediului natural este unul de mare actualitate. Carierele abandonate reprezintă „răni” în peisajul natural, rezultate în urma exploatării resurselor minerale.

Tema de atelier pentru proiectul scurt al anului V lansează ca provocare imaginarea unor posibile soluții de vindecare a acestor „răni”. Acesta propune imaginarea unui scenariu în vederea reactivării și revitalizării carierei a cărei proces de exploatare a încetat. În elaborarea conceptului, tema propune includerea structurilor speciale, a biomimetismului în arhitectură, dar și a studiilor experimentale realizate cu instrumente A.I.

**Materiale și metode.** Metoda abordată a păstrat și adaptat practicile clasice de studiu în cadrul unui atelier de arhitectură și a alăturat acestora accesarea tehnologiilor noi ca unelte de lucru și de învățare. Atelierul a organizat o excursie de studiu în care studenții au avut ocazia să viziteze situl – Cariera Bididia și împrejurimile acesteia.

Continuând cu analiza S.W.O.T., s-a încercat decodificarea contextului intervenției.

Studiul folosind machetele a sprijinit studenții în elaborarea unui demers complet și coerent într-un sit cu un gabarit greu de controlat/intuit în lipsa unei experiențe directe.

Echipa de îndrumare a atelierului a încurajat și racordarea la noile instrumente: audierea de cursuri A.I. și folosirea A.I. pentru stimularea și completarea creativității studentului, utilizarea dronelor și modelelor 3d obținute prin fotogrametrie.

Pentru a avea o imagine cât mai clară și un dialog eficient îndrumător – student asupra procesului de integrare a inteligenței artificiale ca instrument de lucru, atelierul a oferit studenților șansa de a se exprima, răspunzând câtorva întrebări la finalizarea exercițiului de atelier.

**Rezultate și discuții.** Rezolvarea problemelor și luarea deciziilor atunci când suntem asistați de inteligența artificială are beneficii evidente, însă poate ridica și anumite dificultăți

În acest context, am urmărit pregătirea studenților și pe a noastră, a îndrumătorilor, într-un mod realist pentru provocările cu care se/ne vor/vom întâlni. Utilizarea A.I. în exercitarea profesiei va deveni, fără îndoială, o rutină, poate chiar o normă.

**Concluzii.** Cât timp acești algoritmi – infiltrați deja în toate structurile și la toate nivelurile societății - sunt folosiți în limitele anumitor restricții și, în același timp, scenariul inițiativelor independente este exclus, noua realitate impusă de A.I. nu ar trebui să fie privită ca o amenințare, ci ca o nouă frontieră care urmează a ni se deschide.

## IDENTIFICAREA UNOR DIRECȚII ACTUALE DE VALORIFICARE A ADAOSURILOR MINERALE DERIVATE DIN DEȘEURI ȘI SUBPRODUSE INDUSTRIALE ÎN MATERIALE ȘI PRODUSE ECO- INTELIGENTE PENTRU CONSTRUCȚII

**Cornelia BAERĂ**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Șef Lucrări, Facultatea de Management în Producție și Transporturi, Universitatea Politehnica Timișoara

**Aurelian GRUIN**

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara Student doctorand, Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnica Timișoara

**Bogdan BOLBOREA**

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

**Alexandru ION**

CS, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

**Ana-Cristina VASILE**

Inginer, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara; Student masterand, Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnica Timișoara

**Alexandra Marina BARBU**

ACS, INCD URBAN-INCERC Sucursala București; Student Doctorand, Universitatea Tehnică de Construcții București

**Context.** Studiul teoretic actual consideră premisele de valorificare a adaosurilor – sub-produse / reziduuri ale fluxurilor industriale prin înglobare inovative în produse de construcții, în contextul strategiilor Economiei Circulare în România.

La începutul anului 2023 România este încă restantă în ceea ce privește Economia circulară și implementarea strategiilor sale specifice în segmentele uzuale, determinante ale vieții: economice, industriale, sociale, politice, culturale, etc. Dar, comparativ cu situația anilor premergători, sunt înregistrate progrese în toate segmentele anterior menționate:

1. politic: adoptarea Strategiei naționale privind economia circulară (SNEC 2022), în august 2022 (SNEC, 2022; Guvernul României, 2022);
2. social: conștientizarea nevoii de implementare a principiilor Dezvoltării Durabile și Economiei Circulare (EC), la nivel de clase sociale, grupuri sociale și chiar nivel individual;
3. economic și industrial: includerea principiilor EC în design și implementare privind fluxuri de producție specifice; accesarea fondurilor structurale prin proiecte cu componentă privind sustenabilitatea, reciclarea, EC, etc;

4. cercetare-dezvoltare: creșterea preocupării în zona Sustenabilității și EC cu includerea dezideratelor specifice, cu rol de complementaritate, în toate zonele de cercetare.

Studiul de documentare efectuat include consultarea mediului antreprenorial din domeniul construcțiilor și al industriilor generatoare de deșeuri / subproduse de interes pentru obiectivele de proiect, ceea ce conduce la identificarea inițială a materialelor de tip ADD-S (Adaosuri Derivate din Deșeuri și Subproduse industriale) în zona Timișoarei și extins în regiune de Vest a României. Suplimentar, are loc o corelare a direcțiilor științifice de interes cu normativele, reglementările, standardele de proiectare pe acest domeniu, a materialelor componente/complementare, a tehnologiilor de execuție, etc. considerând nivelul intenționat de aplicabilitate rapidă a rezultatelor, luând în considerare și cerințele pieței suport din industria construcțiilor.

**Concluzii.** Prin corelare cu etapa de consultare a mediului antreprenorial din domeniul construcțiilor și al industriilor generatoare de adaosuri minerale (ADD-S), subproduse sau deșeuri, au fost evaluate patru direcții generale de interes privind posibilitățile de valorificare a materialelor ADD-S în produse pentru construcții; aceste direcții generale sunt compatibile cu obiectivele proiectului și cu Schema logică de implementare structurală a obiectivelor specifice de proiect (Eco-CP Flowchart), și sunt:

- Cenușile de termocentrală (cenușa zburătoare / fly ash (FA) și/sau cenușă de vatră / bottom ash (BA), deșeu / subprodus;
- Zgura de oțelărie, SFS (EAF și/sau BOF), deșeu / subprodus;
- Reziduu de nisip Garnet uzat (SG), deșeu;
- Agregate reciclate din demolări, deșeu / subprodus (CDW – construction demolition waste).

Evaluarea primară a oportunității de investigare științifică pentru direcțiile identificate este realizată prin utilizarea analizei SWOT, ca instrument de bază în cadrul proceselor de evaluare organizațională. Analiza SWOT se aplică individual asupra celor patru direcții generale și conduce la generarea strategiilor specifice de analiză științifică ulterioară.

**Mulumiri.** Această lucrare a fost realizată prin Programul-nucleu din cadrul Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2022-2027, derulat cu sprijinul MCID, "ECODIGICONS" proiect PN 23 35 04 01: Cercetări fundamentale-aplicative pentru dezvoltarea sustenabilă a produselor de construcții (materiale, elemente și structuri, metode și tehnologii) prin valorificarea resurselor naționale actuale pentru potențarea eco-inovativă și durabilă a infrastructurii civile și de transport românești.

## OPTIMIZAREA DEZVOLTĂRII DURABILE: O RECENZIE COMPARATIVĂ A SISTEMELOR DE EVALUARE A CONSTRUCȚIILOR ECOLOGICE ÎN UNIVERSITĂȚI

*Marwah AL-HELLI*

Candidat la doctorat, Școala Doctorală de Arhitectură, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, e-mail: marwaalhelly2012@gmail.com

*Iuliana CIOTOIU*

Prof. univ. dr. arh., Școala Doctorală de Arhitectură, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, e-mail: iuliana.ciotoiu@gmail.com

**Context.** În domeniul dezvoltării universitare, practicile de construcție durabile nu sunt doar o preocupare pentru mediul înconjurător, ci o imperativă educațională. Campusurile din întreaga lume caută tot mai mult să fie un exemplu, ilustrând practicitatea și necesitatea inițiativelor ecologice prin structurile care adăpostesc învățarea și inovația. Cu o gamă de sisteme de evaluare a construcțiilor ecologice disponibile, fiecare prezentând metodologii nuanțate și strategii localizate, sarcina de a selecta un cadru adecvat devine esențială pentru obiectivele dezvoltării durabile ale unei universități. Printre acestea, LEED, BREEAM, Sistemul de Rating Estidama Pearl și Sistemul de Evaluare a Sustenabilității din Qatar (GSAS) sunt în avangarda, concurând pentru adopție prin reflectarea sensibilităților regionale și a tendințelor globale de sustenabilitate. Astfel, aceste sisteme nu sunt doar unelte de evaluare, ci simboluri ale ethosului ecologic mai larg pe care universitățile sunt dornice să îl încorporeze și să îl transmită.

**Discuție.** Discursul înconjurând sistemele de evaluare a construcțiilor ecologice în universități este caracterizat printr-o analiză multifacetică a standardelor, distribuției punctelor și principiilor fundamentale. Sistemul LEED, cu categoriile sale largi și nivelurile de certificare recunoscute internațional, oferă o perspectivă globală asupra sustenabilității, care poate rezona cu universitățile ce doresc să sublinieze statutul lor internațional. Pe de altă parte, criteriile bine stabilite ale BREEAM prezintă un etalon riguros și larg acceptat în contextul european, aliniindu-se bine cu instituțiile care prioritizează metrici ecologici regionali de lungă durată. Pe de altă parte, Estidama PRS și GSAS oferă cadre profund

înrădăcinate în peisajul cultural și ecologic al Orientului Mijlociu, evidențiind aspecte precum Conectivitatea Urbană și Valoarea Culturală și Economică, care dețin o relevanță deosebită pentru universitățile din această regiune. Astfel, discuția se învâрте în jurul adaptabilității și relevanței acestor sisteme în captarea și răspunsul la preocupările ecologice localizate și aspirațiile de sustenabilitate ale campusurilor universitare.

**Concluzii.** Recenzia comparativă a sistemelor de evaluare a construcțiilor ecologice în contextul dezvoltării universitare subliniază că nu există un sistem universal superior; mai degrabă, ea accentuează importanța adecvării contextuale. Aclamația internațională a LEED și BREEAM poate să se alinieze cu universitățile care caută recunoaștere globală, în timp ce specificitatea regională a Estidama PRS și GSAS oferă o abordare personalizată care îmbrățișează nuanțele ecologice și culturale locale. În cele din urmă, decizia de a adopta un anumit sistem ar trebui să se bazeze pe o evaluare holistică a locației geografice a universității, a obiectivelor ecologice și a valorilor culturale pe care le susține. Pe măsură ce instituțiile de învățământ superior continuă să formeze generațiile viitoare, alegerea unui sistem de evaluare a clădirilor ecologice devine parte integrantă a narațiunii lor de durabilitate, reflectând angajamentul lor față de o moștenire responsabilă din punct de vedere ecologic și sensibilă din punct de vedere cultural.

## PROPUNERE LISTĂ DE INDICATORI DE PERFORMANȚĂ PENTRU ORAȘUL INTELIGENT

Lucian-Marian PAVEL

Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, e-mail: pavel\_smk@yahoo.com

**Context.** Dezvoltarea tehnologiilor de rețea, cum ar fi IoT, Big Data și IA, a deschis oportunități pentru orașele inteligente, abordând provocări precum urbanizarea rapidă și schimbările climatice. Standardele ISO 37120 și ISO 37122 dezvoltate de World Council On City Data furnizează un cadru global pentru evaluarea performanței orașelor în diverse domenii. Astfel, standardele devin fundamentale pentru planificarea unui oraș, dar considerând recenta lor aprobare, lipsa experienței, a experților și a unui ghid de implementare, aplicabilitatea acestora este limitată în țara noastră. În prezent, aproximativ 55% din populație locuiește în zone urbane, iar această cifră se așteaptă să crească la 68% până în 2050, ceea ce accentuează necesitatea dezvoltării orașelor inteligente și sustenabile pentru a satisface nevoile crescânde ale locuitorilor.

**Cadru metodologic pentru alegerea și obținerea indicatorilor de performanță.** Metodologia propusă în această lucrare pentru evaluarea orașelor inteligente se bazează pe standarde internaționale, precum ISO 37122:2019 și obiectivele de dezvoltare durabilă din Agenda 2030. În primă fază, sunt identificate programele de dezvoltare durabilă și standardele internaționale și se utilizează o ierarhizare a indicatorilor pentru a se adapta la specificul fiecărui oraș. Sunt stabilite șase domenii cheie de acțiune strategică, iar apoi se selectează indicatorii relevanți, asigurându-se acoperirea completă a aspectelor, neutralitate față de tehnologie și disponibilitatea datelor. Scopul acestei metodologii este să ajute orașele să devină mai inteligente și mai durabile, contribuind la obiectivele de dezvoltare durabilă și la crearea unor orașe mai eficiente economic, mai incluzive social și mai prietenoase cu mediul înconjurător.

**Rezultate și discuții.** Lista finală de indicatori de performanță a orașelor inteligente conține 95 de indicatori grupați în 21 de sectoare și 6 domenii, în conformitate cu Obiectivele de Dezvoltare Durabilă din Agenda 2030. Acești indicatori sunt esențiali pentru monitorizarea progresului în atingerea obiectivelor strategice ale orașelor inteligente. Este

crucial ca orașele să adapteze acești indicatori la specificul lor și să implice cetățenii și experții pentru a asigura relevanța și eficiența dezvoltării. Orașele inteligente trebuie să găsească un echilibru între tehnologie și nevoile umane pentru a îmbunătăți calitatea vieții și a promova dezvoltarea sustenabilă.

**Concluzii.** Indicatorii de performanță joacă un rol esențial în evaluarea și monitorizarea progresului către orașele inteligente și dezvoltarea durabilă, oferind autorităților locale instrumente pentru luarea de decizii informate.

Adaptarea și personalizarea indicatorilor la specificul fiecărui oraș și colaborarea strânsă cu comunitatea locală sunt fundamentale pentru succesul implementării orașelor inteligente, asigurând că obiectivele strategice sunt relevante și au un impact pozitiv asupra calității vieții urbane.



## PRIVIRE DE ANSAMBLU ASUPRA MONITORIZĂRII PROGRESULUI DEZVOLTĂRII DURABILE

*Simona-Rodica ȘOLDAN*

doctorand, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România

**Context.** De la apariția conceptului de dezvoltare durabilă și până în prezent, acest model de dezvoltare a reprezentat o politică globală cu implicații economice, sociale și de mediu, de o importanță majoră pentru binele nostru comun. Realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă necesită o abordare holistică, pe termen lung. Realizarea viziunii de dezvoltare durabilă și monitorizarea progreselor se bazează pe indicatori de realizare care trebuie să fie legați de acțiuni specifice pe un orizont de timp. Identificarea indicatorilor potriviți și interpretarea acestora este crucială. Prezentul document oferă o imagine de ansamblu a provocării reprezentate de indicatorii de măsurare pentru monitorizarea progreselor în materie de dezvoltare durabilă și constituie un punct de plecare pentru o viitoare analiză profundă a indicatorilor asociați celor 17 ODD și a criteriilor de selecție a acestora.

**Materiale și metode.** Analiza este una teoretică și conceptuală bazată pe cercetarea literaturii de specialitate, pe studierea strategiilor, documentelor programatice și planurilor de acțiune, la nivel global, european și național, în special documente oficiale relevante pentru evoluția în timp a dezvoltării durabile și pentru instrumentele ei de monitorizare.

**Concluzii.** În general, evoluția dezvoltării durabile reflectă o recunoaștere din ce în ce mai mare a necesității unei abordări holistice, pe termen lung, a dezvoltării care să echilibreze creșterea economică, incluziunea socială și gestionarea mediului. Este un proces dinamic și continuu, care continuă să fie rafinat și extins ca răspuns la noile provocări și oportunități. Măsurarea progresului către dezvoltarea durabilă face parte din strategia de dezvoltare durabilă a Uniunii Europene. Indicatorii cheie oferă o imagine de ansamblu a progresului luând în considerare provocările principale ale obiectivelor de dezvoltare durabilă, dar pentru o imagine evocatoare și completă este necesar să se examineze temă cu temă progresul arătat de indicatori.

## CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND COMPORTAREA LA REZISTENȚĂ LA FOC A SISTEMELOR ETICS

*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.** Scenariile de evaluare a securității la incendiu pentru incendiile generate din interiorul clădirilor izolate termic cu sisteme ETICS, reprezintă o provocare pentru fiecare specialist implicat în creșterea siguranței la incendiu a clădirilor. Cercetătorii de la INCERC București, au efectuat un test experimental cu rezultate edificatoare în ceea ce privește dezvoltarea unui incendiu în interiorul unei clădiri, evoluția temperaturilor pe înălțimea clădirii și modul în care incendiul se răspândește pe fațada combustibilă a acestei clădiri.

**Metode de testare.** În acest sens, colectivul de cercetători din cadrul INCERC București, după o analiză a concepțiilor de testare la foc a sistemelor de tip ETICS la nivel european, a conceput și realizat un stand de testare a rezistenței la foc pentru sistemele de placare exterioară a clădirilor. Cercetătorii au realizat un stand de testare cu caracteristici asemănătoare cu standul de încercări din normativul britanic BS 8414, cu deosebirea că în continuarea aripei laterale și la 2 m vis-a-vis de camera de ardere, este amplasată în plus o diafragmă din beton armat pe toată înălțimea standului (9 m), care are rol atât de accentuare a efectului de horn pe timpul testelor, cât și de protecție a fenomenului arderii de eventualele rafale de vânt. După confecționarea standului de încercări, cercetătorii au montat în conformitate cu prevederile constructive din reglementarea tehnică SC 007-2013, un sistem ETICS pe bază de polistiren expandat cu grosimea de 100 mm cu clasa de reacție la foc E pe cele două aripi ale standului, în vederea determinării rezistenței la foc a acestuia. Scenariul de incendiu a fost următorul: într-o ameră de ardere

(compartimentul de incendiu) s-a dispus o sarcină termică constând dintr-o stivă alcătuită din cusaci din lemn de rășinoase. Această sursă de căldură eliberează o putere termică totală nominală de 4 500 MJ în 30 de minute la o rată de vârf de  $(3 \pm 0,5)$  MW. Sistemul ETICS a avut în componere bariere la foc din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm și lățimea de 30 cm, care au fost montate de-a lungul bordajului camerei de ardere și în dreptul planșeelor de la etajele 1 și 2, pe toate lățimile celor două aripi ale sistemului ETICS. După inițierea arderii stivei din lemn din compartimentul de incendiu, cercetătorii au efectuat înregistrări ale variațiilor temperaturilor în camera de ardere (compartimentul de incendiu) și pe fațada sistemului ETICS.

**Rezultate și discuții.** În timpul experimentului de testare a rezistenței la foc a sistemului ETICS, au fost mășurați o serie de parametri calitativi în vederea evaluării răspunsului materialelor de construcție din care a fost constituit sistemul, 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. Din înregistrările prezentate mai sus, rezultă evoluția temperaturilor în timpul desfășurării experimentului. Temperaturile înregistrate în condițiile specifice de desfășurare a testului, scot în evidență și oferă date asupra modului de propagare a focului din camera de ardere, începând cu momentul de inițiere a focului și terminând cu cel de regresie al acestuia. Înălțimea flăcărilor a variat în timpul experimentului și s-a constatat că înălțimea maximă a acestora a fost atinsă aproximativ în minutul 30, atunci când flăcărilor s-au propagat deasupra camerei de ardere la aproximativ 2,5 m înălțime. În timpul testului nu s-au desprins elemente componente ale sistemului și nu au căzut din sistem particule arzânde. Cantitatea de fum degajată în atmosferă a fost relativ constantă, accentuându-se ușor în jurul momentului de flash-over. În cadrul experimentului, se constată în general o evoluție uniformă a temperaturilor pe înălțimea sistemului testat la acțiunea focului. De asemenea se constată că propagarea focului pe înălțime a influențat creșterea preponderentă a temperaturilor de la suprafața exterioară a sistemului ETICS și într-o mai mică măsură pe cea din interiorul termosistemului (prin fenomenele de convecție și inducție termică). În urma acțiunii focului asupra termosistemului, stratul de termoizolație din polistiren expandat, a rezistat din punct de vedere al rezistenței mecanice și al etanșeității la foc pe toată înălțimea standului de testare. Materialul termoizolant din polistiren expandat și vată bazaltică a suferit

un fenomen de flambare de câțiva centimetri, în zona centrală a termosistemului (în zona de acțiune directă a focului) deasupra camerei de ardere. Sistemul testat nu a favorizat propagarea focului pe verticală și nici în lateral. Temperaturile maxime înregistrate au fost: în camera de ardere de peste 1000°C, pe fațada de deasupra camerei de ardere apropiate de valoarea de 600°C, în interiorul termosistemului de la nivelul etajului 2 apropiate de valoarea de 180°C < 345°C (temperatura de aprindere a polistirenilui).

**Concluzii.** În cadrul Sucursalei INCERC București, s-au efectuat o serie de studii experimentale în vederea elaborării unei metode de testare a sistemelor ETICS la scară naturală. Prin intermediul acestor cercetări experimentale, 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. Încercările de rezistență la foc au reprodus cât mai fidel fazele de dezvoltare ale unui incendiu de compartiment și acțiunea de propagare a focului pe fațada unei clădiri. În urma rezultatelor obținute, rezultă că punerea în operă a sistemului ETICS conform prevederilor Grupului Pentru Calitatea Sistemelor Termoizolante ETICS din România (QETICS) și întreruperea termoizolației sistemului ETICS testat cu soluții de barieră incombustibile, asigură un grad de securitate ridicat la incendiu pentru un scenariu la incendiu cu sarcina termică de 4 500 MJ eliberată în 30 de minute.