

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

**Construcțiile  
și provocările  
schimbărilor  
climaticice**

**INCD URBAN-INCERC**

**București**

**23 mai 2024**

**URBAN  
INCD  
INCERC**

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

**Rezumate ale lucrărilor**

**Editura INCD URBAN-INCERC**

**București**

**2024**



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

A XXV-a ediție a conferinței INCD URBAN-INCERC

Parteneri media: **ECONOMISTUL** Construcțiile și provocările schimbărilor climatice

București, 23 mai 2024



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)

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

ISSN 2343-7537

## Comitetul de organizare

### Președinte

Dr. ing. Claudiu Sorin DRAGOMIR

### Membri

Drd. ec. Alexandra Marina BARBU

Arh. Gabriela VOLOACĂ

Arh. dr. urb. Teodora UNGUREANU

Geogr. dr. urb. Andreea Catălina POPA

## Comitetul științific / de program

### Președinte

Dr. ing. Emil-Sever GEORGESCU

### Membri

Dr. ing. Cornelia BAERĂ

Dr. ing. Aurelia BRADU

Dr. ing. Tiberiu CATALINA

Dr. ing. Adrian Alexandru  
CIOBANU

Dr. ing. Iolanda Gabriela  
CRAIFALEANU

Dr. ing. Alexandra CSAPAI

Dr. ing. Daniela DOBRE

Dr. ing. Cornelia Florentina  
DOBRESCU

Ing. Aurelian GRUIN

Dr. ing. Andreea HEGYI

Dr. ing. Brăduț-Alexandru  
IONESCU

Drd. ing. Nicoleta Adaciza  
IONESCU

Dr. ing. Adrian-Victor LĂZĂRESCU

Dr. ing. Claudiu Lucian MATEI

Dr. ing. Cristian PETCU

Dr. ing. Horia Alexandru PETRAN  
Dr. ing. Irina POPA

Fiz. dr. urb. Oana Cătălina  
POPESCU

Dr. ec. Mircea-Iosif RUS

Dr. ing. Adrian SIMION

Dr. ing. Antonio Valentin TACHE

Dr. ing. Tudor-Panfil TOADER

Drd. ing. Vasilica VASILE

Dr. ing. Marta Cristina ZAHARIA

### Colaboratori

Dr. arh. Walid HAMMA

Dr. geogr. Huu Duy NGUYEN

Dr. ing. Cristian PAVEL

Dr. ing. Pietro ELISEI

Dr. arh. Ana-Maria DABIJA

Dr. arh. Mircea GRIGOROVSCI

Dr. ing. Adrian Mircea IOANI

Dr. ing. Călin MIRCEA

Dr. ing. Cristina Mihaela  
CÂMPIAN

Dr. chim. Ion SANDU

Dr. ing. Mircea BEJAN

Dr. ing. Virginia-Graziela  
GUSLICOV

Dr. ing. Gheorghe BADEA

Dr. geogr. Ioan IANOȘ

Dr. ec. Florin Marian BUHOCIU

Lt. col. dr. ing. Florin NEACȘA

Arh. Liliana Elza PETRIȘOR

Dr. ing. Silviu-Mihai PETRIȘOR

Gl. bg. dr. ing. Ghiță BÂRSAN

Col. dr. ing. Manuel ȘERBAN

Dr. ing. Anghel ION

### Referenți

Alexandru-Ionuț PETRIȘOR

Andreea Catălina POPA

Teodora UNGUREANU

Gabriela VOLOACĂ

Adrian SIMION

Daniela DOBRE

# ABSTRACTS



# CONTENT ABSTRACTS

<b>GUIDES AND STRATEGIES FOR SUSTAINABLE AND RESILIENT URBAN DEVELOPMENT: PERSPECTIVES AND METHODOLOGIES FOR GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE</b>	Andreea Cătălina POPA, Teodora UNGUREANU	7
THE CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES PROVIDED BY URBAN GREEN INFRASTRUCTURE TO VULNERABLE GROUPS. CASE STUDY: THE MUNICIPALITY OF RÂMNICU VÂLCEA	Oana Cătălina POPESCU, Antonio-Valentin TACHE	9
<b>EVALUATING GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE IN ROMANIAN URBAN PLANNING: LEGISLATION, PRACTICES, AND CHALLENGES</b>	Teodora UNGUREANU, Andreea Cătălina POPA	11
CULTURAL HERITAGE CONSERVATION PLANNING TO MITIGATE THE IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND NATURAL RISKS	Florentina-Cristina MERCIU, George-Laurențiu MERCIU	13
<b>GLOBAL CHALLENGES ENGENDERED BY CLIMATE CHANGE. CAUSES AND CONSEQUENCES</b>	Vasilica VASILE, Irina POPA, Aurelia BRADU, Adrian Alexandru CIOBANU	15
STRENGTHENING TERRITORIAL RESILIENCE TO MANAGE A POTENTIAL ECOLOGICAL CRISIS- CASE STUDY: ROMANIA	Maria MILITARU	17
<b>CAPITALIZING ON NATURAL AGRO-INDUSTRIAL BY-PRODUCTS IN INNOVATIVE MULTI-LAYER COATING PRODUCTS. COMPOSITIONAL DESIGN AND OPTIMIZATION</b>	Irina POPA, Vasilica VASILE, Alina DIMA, Alexandrina MUREȘANU	19
EXPERIMENTAL MEASUREMENTS ON REPRESENTATIVE BUILDINGS, IN VIEW OF STRUCTURAL HEALTH MONITORING	Emil-Sever GEORGESCU, Daniela DOBRE, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Claudiu-Sorin DRAGOMIR	21
<b>OPTIMIZATION OF CLAY CONSTRUCTIONS: THE ROLE AND INFLUENCE OF ORGANIC ADDITIVES</b>	Ștefania Mădălina RUSU, Marius MĂRȚ, Aurelia BRADU, Adrian Alexandru CIOBANU, Ionel PUȘCAȘU	23
INTELLIGENT DESIGN STRATEGIES FOR UNIVERSITY BUILDINGS: IMPLEMENTING GREEN ARCHITECTURAL INNOVATIONS	Marwah AL-HELLI	25

NOISE TRANSMISSION THROUGH DIFFERENT GLAZING STRUCTURES OF WINDOWS – CASE STUDIES	Marta Cristina ZAHARIA	26
ADAPTATIONS WITHIN THE CONSTRUCTION INDUSTRY THAT FACTOR IN CLIMATE CHANGE	Miruna Cristina BOCA	29
RESIDUAL AREAS TRANSFORMATION FOR THE BENEFIT OF GREEN INFRASTRUCTURE	Ildikó LIHÁT, Monica RĂDULESCU	31
EXPERIMENTAL RESEARCH CONDUCTED WITHIN THE STRUCTURAL EVALUATION OF A PLACE OF WORSHIP AFFECTED BY AN EARTHQUAKE	Aurelian GRUIN, Alexandru ION, Cornelia BAERĂ, Bogdan BOLBOREA, Ana-Cristina VASILE	33
RIPARIAN AREA PLANNING, THE BENEFITS OF INTEGRATING RIVERS INTO THE URBAN FABRIC	Ana Maria RUSU	35
NORTH-AFRICAN DEROGATORY URBAN PLANNING	Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Liliana Elza PETRIȘOR	38
USE OF BITUMEN IMPROVED WITH RECOVERED RUBBER POWDER IN THE PREPARATION OF ASPHALT MIXTURES	Nicoleta Adaciza IONESCU, Sorin Sava TARARA, Daniela DOBRE, Mariana PUENEA-CIONCU	39
CONSTRUCTION SECTOR DEVELOPMENT BASED ON REPRESENTATIVE INDICATORS IN 2023	Silviu LAMBRACHE	41
ROADMAP FOR GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE PLANNING - RAMNICU-VALCEA METROPOLITAN AREA	Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Cristina IVANA, Gabriela VOLOACĂ	43
URBAN EVOLUTION: FROM THE MEDIEVAL CITY TO THE SUSTAINABLE CITY	Gabriel-Valentin GEORGESCU	44



## GUIDES AND STRATEGIES FOR SUSTAINABLE AND RESILIENT URBAN DEVELOPMENT: PERSPECTIVES AND METHODOLOGIES FOR GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE

*Andreea Cătălina POPA*  
SR geogr. PhD(c), NIRD URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

*Teodora UNGUREANU*  
SR arch. PhD, NIRD URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

Context. Green and blue infrastructures are essential in tackling two significant challenges of contemporary society: the decline of biodiversity and the effects of climate change. When considering this context, it is essential to increase efforts in promotion and implementation because these initiatives contribute to the development of sustainable urban areas.

Materials and methods. This study analyzed various strategies and guidelines for green and blue infrastructure, providing valuable perspectives and methodologies for sustainable and resilient urban development. The examples presented, such as the Maidstone Borough Council Strategy and the Natural England Guide, emphasize the importance of integrating green and blue infrastructure into urban planning policies and the need for community involvement. The New South Wales Guide offers advice for designing green infrastructure, while the Stonnington Manual serves as a practical resource for implementation.

Results. This research synthesizes essential perspectives from multiple strategies, documents, and representative guides regarding the implementation of green and blue infrastructures. Strategies developed by various entities and councils provide different examples for addressing urban challenges, including promoting sustainable development, enhancing resilience to climate change, and improving community well-being. Community engagement is crucial for the effective implementation of green and blue infrastructures, involving the public in the decision-making process

and establishing collaborations between local authorities, non-governmental organizations, and the commercial sector.

Conclusions. The studied documents demonstrate that green and blue infrastructures can provide a solution to urban challenges by developing spaces with such infrastructures and promoting sustainable mobility. Additionally, they can contribute to the conservation of biodiversity and natural ecosystems in rural areas by encouraging sustainable agricultural practices and responsible management of natural resources.

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.

## THE CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES PROVIDED BY URBAN GREEN INFRASTRUCTURE TO VULNERABLE GROUPS. CASE STUDY: THE MUNICIPALITY OF RÂMNICU VÂLCEA

*Oana Cătălina POPESCU*  
SR III, PhD, NIRD URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

*Antonio-Valentin TACHE*  
SR I, PhD, NIRD URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

Context. Along with the growth of the urban population, in recent years a sharp tendency of the aging of the population in the cities has been observed. This raises the question of whether and how a city can become friendlier to vulnerable people. The natural environment has a major impact on the mobility and quality of life of the elderly, who must have good accessibility to urban green space. The aim of this research is the analysis of the access that vulnerable groups (children and elderly people) have to the urban green space and to the cultural ecosystem services it offers. Analyzing the demand and supply of urban green infrastructure among young and elderly people allows the assessment of social equity in terms of the cultural ecosystem services generated by urban green infrastructure. The analysis focused on the municipality of Râmnicu Vâlcea, because the present study is part of a larger work that wants to determine the feasibility of a green belt around this municipality.

Results. The results show that with the decreasing trend of the young population and the increasing trend of the population over 65 years old, the two categories of population had at their disposal similar areas of green space in recent years, the area of green space related to the total population in the municipality of Râmnicu Vâlcea being in 2021 of 20.6 sqm/inhabitant, well below the minimum limit of 26 sqm/urban inhabitant. This means that the city needs more green space so that vulnerable people can benefit from the benefits of urban green infrastructure.

Conclusions. The present study contributes to the identification of areas where the concept of green infrastructure can be implemented in the form of green corridors, green wedges or green belts in Râmnicu Vâlcea municipality.

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.

## EVALUATING GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE IN ROMANIAN URBAN PLANNING: LEGISLATION, PRACTICES, AND CHALLENGES

*Teodora UNGUREANU*

SR arch. PhD, NIRD URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

*Andreea Cătălina POPA*

SR geogr. PhD(c), NIRD URBAN-INCERC, Bucharest, Romania

Context. In recent decades, cities have experienced significant growth in both size and population, leading to heightened challenges related to urban sprawl and climate change. The pressing issues seen in Romanian cities, such as global warming, the proliferation of automobiles, air pollution, and the depletion of natural spaces, have underscored the significance of green and blue infrastructure and their associated benefits.

Materials and methods. This study extensively reviews Romanian legislation, international policies, and scientific research on green and blue infrastructure in urban areas. It analyses national normative acts to map out green and blue urban infrastructure and related concepts in Romania, employing keyword searches on the Romanian Government portal for legislation, to identify relevant laws.

Results. Romanian urban planning recognizes the significance of public green spaces for city and residential development. Previous socialist practices prioritized integrating green areas into new residential zones alongside urban amenities. However, current planning lacks clear definitions for allocating green spaces in neighbourhoods, with only some guidelines suggesting percentage allocations. The General Urban Code mandates a minimum of 2 square meters of green space per inhabitant without specifying type or location relative to dwellings, falling short of the EU's 26-square-meter recommendation.

Conclusions. Despite the fact that research confirms the importance of green infrastructure in the mitigation of the adverse impacts of urbanization, legislative acts in Romania addressing green urban infrastructure have no unified approach or clear definition. The term appears in various contexts, ranging from urban planning digitization to urban regeneration projects. The definition proposed in the Code of Territorial Planning, Urban Development, and Construction lacks complexity, omitting key aspects such as environmental quality and economic benefits.

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.

## CULTURAL HERITAGE CONSERVATION PLANNING TO MITIGATE THE IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND NATURAL RISKS

*Florentina-Cristina MERCIU*

University of Bucharest, Faculty of Geography, e-mail: krysten1009@yahoo.com

*George-Laurențiu MERCIU*

University of Bucharest, Faculty of Geography, e-mail: merciugeorge.@yahoo.co.uk

Context. Awareness of the values of the cultural heritage determined the development of policies for the conservation of cultural assets. In the context of the increasing impact of climate change, the preservation of cultural heritage was designed to reduce the impact on the environment and limit natural risks. Thus, the planning process brought to the fore the elaboration of cultural heritage conservation tools to respond to the objective to implement sustainable development strategies. The approach to the sustainable planning of historical monuments in Romania also requires reporting on the natural risks that could lead to the destruction or degradation of cultural assets in order to identify measures for limiting the effects generated by them.

Methodology. For the elaboration of the study, several methods were used: the analysis of specialized literature, field campaigns to identify the number of heritage buildings classified as seismic risk, the cartographic method for the representation of seismic risk buildings.

Results. The historical center of city of Bucharest was selected as case study, being representative of the valuable heritage buildings, the relatively large number of historical buildings expertized with seismic risk, the low number of consolidated monuments. The importance of the study results from the high concentration of buildings expertized with seismic risk. The purpose of the study is to bring to the fore valuable buildings with architectural, historical and

cultural value and to present them from the perspective of the degree of conservation in order to mitigate the impact on the environment and limit the negative effects of several natural risks (e.g. seismic risk). Currently, at the level of the study area, several projects have been implemented to consolidate heritage buildings that ensure the extension of their existence and open the perspective of their sustainable reuse.

Conclusions. The historical center of the municipality of Bucharest presents a historical urban fund that constitutes a valuable resource of the capital city. Consolidation of heritage buildings allows for sustainable valorization, both through ecological actions (preserving and reusing the valuable built stock through appropriate conservation measures, reducing waste from demolitions), and through actions to recover local memory that has a positive impact on the attractiveness of the city.



## GLOBAL CHALLENGES ENGENDERED BY CLIMATE CHANGE. CAUSES AND CONSEQUENCES

*Vasilica VASILE*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Irina POPA*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Aurelia BRADU*

NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

*Adrian Alexandru CIOBANU*

NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Context. Climate change has become one of the major concerns of the scientific community around the world, arousing the interest of modern society at its various levels, from governments, local administrations, businesses and even citizens, representing one of the main political, economic and social challenges facing humanity today.

International, European and national organizations such as the United Nations Environment Program (UNEP), the World Meteorological Organization (WMO), the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the World Health Organization (WHO), the European Environment Agency (EEA), The European Commission (EC) and the National Environmental Protection Agency (ANPM) emphasize, in the documents they are preparing, the importance of the subject, considering that people's daily lives are already affected by climate change, and these will influence it and in the near future.

In this context, the paper presents a synthesis of the main causes and consequences at the global, European and national level of climate change. The study of the climate change has highlighted two main causes, namely natural

causes and causes related to human activities. Three human activities are increasingly influencing the earth's climate and temperature, namely: burning fossil fuels, cutting down forests and raising livestock. These activities generate significant amounts of greenhouse gases in addition to those that occur naturally in the atmosphere, leading to the amplification of the greenhouse effect and global warming. The main consequences of climate change highlighted by the conducted study refer to: natural consequences, such as high temperatures, droughts and wildfires, floods, rising sea levels and coastal areas, etc.; social consequences on health, the vulnerable population, the workforce, education; business consequences by affecting infrastructure and buildings, energy, agriculture, forestry, insurance, tourism, etc.; consequences on terrestrial and aquatic territory, such as the Mediterranean region, Central and Eastern Europe, urban areas, mountain areas, the Arctic Ocean, etc.

Conclusions. Climate change is real, increasingly severe and even extreme, and is one of the biggest challenges humanity will face in the coming decades, with human activities being the main cause. The main objective of European policies, and not only, in this area, aims to keep under control the increase in the average annual temperature. Major investments from public and private funds seem to be directed towards these directions, which will have a significant impact on society, the involvement of citizens in this endeavor being particularly important.

Acknowledgement. This work was carried out through the Program Nucleus of the National Research, Development and Innovation Plan 2022-2027, carried out with the support of MCID, project no. PN 23 35 03 01 - Integrated system of development and scientific research of constructions and vital infrastructures to extreme environmental, seismic and climatic actions and the exploitation of sustainable resources of materials and energy.

## STRENGTHENING TERRITORIAL RESILIENCE TO MANAGE A POTENTIAL ECOLOGICAL CRISIS– CASE STUDY: ROMANIA

*Maria MILITARU*  
NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Context. The climate crisis is an urgent issue that requires territorial-level approaches, including in Romania. Specialized literature and studies on territorial sustainability show that elements such as: a healthy relationship between housing and territory, equitable distribution of resources, and conservation of biodiversity at a local scale, can contribute to the economic, social, climatic, and health resilience of the territory. Contemporary causes that currently question these aspects in Romania include: the industrial age; population flows (growth followed by a decrease today due to emigration and declining birth rates); the economic attraction of major urban centers (such as Bucharest and Cluj); changing population lifestyles; internal population migration; macroeconomics; abandonment of small-scale cultivation of agricultural land (by favoring their sale to international companies), etc. The negative effects of these causes are felt by the Romanian population at various scales, namely: Negative health effects - The Covid-19 pandemic will show us that the way we use housing at the territorial level is unhealthy; Accentuation of social and economic differences at the territorial level; Resurgence of global warming at the national level; Negative effects on the environment due to greenhouse gas emissions on the planet; Poor-quality housing; etc.

Materials and Methods. In addition to consulting specialized literature that indicates these issues at a global level, we will consult territorial statistics and contextualize them in the case of Romania. Then we will be able to interpret the data and theories issued at the territorial level.

Results and Discussions. Phenomena such as "shrinking city and territory" and global warming are evident at the national territorial level, with a pronounced population loss and its concentration in a few main points of the country. Population census statistics (RPL2021 vs. RPL2012) confirm this trend. The Ministry of Environment has declared that 2023 was the warmest year in Romania's history, with an average temperature of 12.5 degrees Celsius and a thermal anomaly of 2.3 degrees compared to the normal period of 1981 - 2010.

Conclusions. Population migration and global warming are mutually reinforcing elements. Developing the economy on a human scale and the homogeneous distribution of housing at the territorial level, can promote local conditions for sustainable development, based on local resources and collaboration between local public authorities, investors, and residents. These initiatives will consequently encourage the development of biodiversity at the territorial level, counteract the development of the macroeconomy, and thus have positive effects on the environment, contributing to territorial resilience in the face of the climate crisis.

## CAPITALIZING ON NATURAL AGRO-INDUSTRIAL BY-PRODUCTS IN INNOVATIVE MULTI-LAYER COATING PRODUCTS. COMPOSITIONAL DESIGN AND OPTIMIZATION

*Irina POPA*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Vasilica VASILE*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Alina DIMA*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

*Alexandrina MUREȘANU*

NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch

Context. Global population growth and the demand for agricultural food products have led to the generation of increasing amounts of natural agro-industrial by-products. Traditionally treated as waste, their inadequate management currently poses significant challenges in ensuring the quality of the environment. Pursuing the design, construction and management of buildings to be ecological, sustainable and economically efficient, current research demonstrates the benefits of capitalizing on these natural materials by obtaining innovative construction products. The paper presents experimental research carried out for the compositional design and subsequent optimization of innovative coating products obtained by capitalizing on two natural agro-industrial by-products: rice husks - resulting from the food industry and hemp fibers - resulting from industrial plant culture.

Materials and Methods. The materials used to make the innovative coating products were: two acrylic resins and a vinyl adhesive in aqueous dispersion - with the role of binders, rice husks and hemp fibers cut to lengths of approx. 5 mm. After embedding, in each of the resins, the rice husks/several mixtures of rice husks and hemp, by applying the respective materials on a concrete support, monolayer coating products were obtained. These were characterized in terms of appearance, thickness, adhesion to the support after 7 and 28 days after application and cohesion of the product when performing adhesion by pull-out test. The first optimizations consisted in: a) applying the mixtures in two layers and b) introducing a 30-minute pre-reaction time for the components and applying mixtures both monolayer and bilayer. Following the obtained results, a compositional optimization was also carried out, by incorporating the adhesive, maintaining the previous optimizations, the products obtained being studied according to the same criteria previously specified.

Results and Discussions. After the compositional optimization, the obtained experimental results indicated that:

- All innovative materials were designed in such a way that they had good workability and application on concrete, and the coating products obtained had a decorative appearance and thicknesses of 2-5 mm;
- Each of the three optimizations generated favorable effects, contributing to the improvement of the cohesion of the coating and to the increase of the average values of the adhesion to the support, the cumulative effect of the optimizations being significant, for example, 7 days after the application, the average values of the adhesions increasing in general from approx.  $0.5\text{N/mm}^2$  (without optimizations) at approx.  $1\text{N/mm}^2$ .

Conclusions. Currently, the potential of capitalizing natural agro-industrial by-products into new products with added value is recognized, thus contributing to the development of the Romanian circular economy.

The use of rice husks and hemp fibers in construction to obtain innovative multi-layer coating products is a direction of capitalization with an encouraging potential, both through the individual characteristics of the two by-products and through their synergy in generating the performances of the new products.

The compositional design and optimization of this type of innovative products usable in constructions are conditioned by numerous aspects, a main role having the workability and applicability of the mixture as well as the performance criteria of the desired product.

## EXPERIMENTAL MEASUREMENTS ON REPRESENTATIVE BUILDINGS, IN VIEW OF STRUCTURAL HEALTH MONITORING

*Emil-Sever GEORGESCU*

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

*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

*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

Context. In the framework of the project "Integrative concept of digital analysis of data from large-scale seismic monitoring of the national territory and the built environment, intended for the rapid identification of the destructive potential of seismic events produced in Romania and in the adjacent regions" the objective is related to the creation of a database with free access, containing records resulting from the monitoring of seismically instrumented buildings, established in accordance with the principles of Open Access, Open Data and FAIR and following the best practice models of similar European infrastructures.

Promoted approaches. As part of the development activity of an integrative digital concept of recording, transmission, processing and analysis of the obtained data, the analysis of data resulting from seismic monitoring and instrumentation with the latest hardware and software tools and the creation of a database with access is considered,

with records on buildings whose determined dynamic characteristics will be of reference, being used as a term of comparison in the future.

Results and Discussions. The synthesis of the results obtained from the seismic/vibration instrumentation in the period 2016-2023 is presented and the vibration eigenvalues measured and calculated for a number of 38 buildings are presented, associating each locality with the characteristics of seismic zoning, PGA and  $T_c$ , with the distribution the territory of the instrumented buildings and the natural periods of vibration according to the number of structural levels. With regard to the monitored buildings, data on 7 multi-storey buildings is presented, as well as an analysis of the recordings made in the buildings connected to the SeisComP system during the earthquake produced in the Vrancea seismic zone on December 4, 2023 (ML=4.8, at a depth of 132.5 km).

Conclusions. In the described context, a functional assembly is created centered around the fast and efficient processing of seismic data, intended for multiple applications in the field of pre- and post-seismic investigation of the built environment, early detection of the damage potential of seismic motions and the pillar of reduction strategies of seismic risk. The system will be compatible and connectable with similar European research infrastructures and will allow the alignment and integration of experimental and research components in the European and international circuit, both at the level of membership of international consortia and organizations, such as EPOS, and at the level of high quality scientific production.



## OPTIMIZATION OF CLAY CONSTRUCTIONS: THE ROLE AND INFLUENCE OF ORGANIC ADDITIVES

*Ștefania Mădălina RUSU*  
NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

*Marius MĂRȚ*  
NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

*Aurelia BRADU*  
NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

*Adrian Alexandru CIOBANU*  
NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

*Ionel PUȘCAȘU*  
NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Context. Clay is one of the oldest and most versatile building materials used by humans throughout history. From the walls of ancient cities to modern structures, clay has remained a fundamental element in construction due to its remarkable properties. A distinctive aspect of clay is its ability to be molded and shaped into various forms and dimensions. This plasticity makes it an ideal material for constructing walls, partitions, and roofs. Additionally, clay can be strengthened through drying or firing, providing stability and durability to structures. Another advantage of clay is its abundant and accessible nature. It is present in soils worldwide and can be extracted and utilized at relatively low costs. This makes clay constructions an economical option for communities with limited resources or in rural areas.

Materials and Methods. The following materials were used for preparing the samples: clay, lime, straw, sawdust, hemp, potable water. The processes involved homogenization, pouring of the samples, preparation of the molds, drying, and conditioning. The bonding between the fibers of natural insulating material and stabilization against biological degradation was achieved by incorporating them (straw, hemp, sawdust) into solutions of clay, lime, and

water. The samples were conditioned for 36 hours at a temperature of  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  and relative humidity of  $(50\pm 5)\%$ , after which the material was brought to a constant mass by drying at  $(80\pm 5)^{\circ}\text{C}$  in a ventilated oven for at least 36 hours. Following these processes, density, conductivity (using the thermofluxmetric method), thermal resistance, and compressive strength were determined.

Results and Discussions. The thermal conductivity and thermal resistance test, conducted using the thermofluxmetric method, involves generating a constant and uniform density of thermal flux in a homogeneous material with parallel flat faces. This is achieved by placing the material between two media with different temperatures, thus ensuring precise measurement of the material's thermal properties.

According to the SR EN 772-1 standard, the assessment of compressive strength for the three types of mixtures was performed after they were air-dried by keeping the specimens in the laboratory for at least 14 days. This drying process occurred at a temperature of at least  $15^{\circ}\text{C}$  and a maximum relative humidity of 65%.

Conclusions. The results of the experimental study have highlighted values for the three mixtures, and it is observed that the last mixture, based on sawdust, exhibits a higher thermal conductivity of  $0.1601 \text{ (W/mK)}$ . Additionally, the thermal resistance for this mixture is the lowest among the three, with a value of  $0.390 \text{ (m}^2\text{K/W)}$ . It is noteworthy that hemp-based materials show higher values of compressive strength compared to those based on straw and sawdust ( $0.86 \text{ N/mm}^2$ ).

## INTELLIGENT DESIGN STRATEGIES FOR UNIVERSITY BUILDINGS: IMPLEMENTING GREEN ARCHITECTURAL INNOVATIONS

*Marwah AL-HELLI*

Arch., doctoral student at the Doctoral School of Architecture "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, e-mail: marwaalhelly2012@gmail.com

Context. This research explores systems thinking in green architecture at two prominent universities in arid climates: King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) and the American University in Cairo (AUC). Employing a comparative case study methodology, the study delves into how these universities integrate sustainability strategies at multiple levels: individual components, building systems, and broader community and ecosystem interactions. It highlights how material selection, energy-efficient designs, and advanced water and waste management strategies are not only embedded in the educational culture but also foster a sustainable learning environment. The integration of green architecture with sustainable environmental design has become crucial in addressing the environmental challenges posed by rapid urbanization, especially in hot climates. System thinking in green architecture views buildings not just as standalone entities but as part of a larger, networked ecosystem. This holistic approach is structured into three axes to enhance sustainability, thus forming the core idea of this research.

Materials and methods. A qualitative case study method focuses on the sustainable infrastructures at KAUST and AUC. Data collection included online materials, sustainability reports, and architectural plans, providing insights into design principles and sustainability initiatives.

Conclusions. The application of systems thinking in green architecture at KAUST and AUC demonstrates a profound commitment to sustainability, tailored to their specific environmental and cultural contexts. The study offers valuable insights into scalable and adaptable green architecture strategies that can be applied globally, emphasizing the importance of integrating sustainability into the educational framework.

## NOISE TRANSMISSION THROUGH DIFFERENT GLAZING STRUCTURES OF WINDOWS – CASE STUDIES

*Marta Cristina ZAHARIA*

PhD. Dipl. Eng. NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Section for Research Development Innovation in Construction. e-mail: [marta\\_cristina\\_zaharia@yahoo.co.uk](mailto:marta_cristina_zaharia@yahoo.co.uk)

Context. In Romania, within the project PN 09-14.04.07, concluded with the ministry of MCI, in the phases carried out during the years 2012-2015 and some contracts with acoustic measurements in the laboratory, studies were carried out in order to improve knowledge regarding the more in-depth understanding of the principles of noise transmission through construction elements in the interior spaces of buildings and in urban exterior spaces. Also, studies and applications were also carried out in the field of psycho-acoustics, in order to improve the psycho-acoustic criteria that are applicable in the case of research on the perception by the users (people) of the buildings of the noises produced by different sources located inside the buildings or outside, in the urban area.

According to the physical principles, the propagation of sound waves takes into account the instantaneous pressure variation compared to the static rest pressure of the propagating medium, the speed of propagation, time, wavelength, period and frequency, air humidity and temperature, by the density of the propagation medium, etc. Sound manifests itself, from a physical point of view, in the form of sound waves that produce an undulating movement of the propagation medium (gaseous medium - air, or other elastic medium - water, solid). Usually, in the case of building acoustics and urban acoustics, sounds are analyzed in the frequency range between 50 Hz ... 100 Hz ... 3150 Hz ... 8000 Hz (in special cases), because it is the area of frequencies best perceived by the human ear and also , specific to certain human activities (for example, speech).

The glazed constructive elements that constitute the inhomogeneities on the propagation path from the noise source located in the external environment of the building to the receiver, the man, located inside the built space, are mainly represented by the glazed facade elements, namely: glazed walls (homogeneous or non-homogeneous) and windows and/or glazed doors.

Materials and Methods. Studies of the acoustic results obtained from laboratory research were carried out for several types of glazed building elements, namely: windows. There were analyzed the results of the measurements made in the airborne sound insulation stand from the Building Acoustics building of INCDC URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch. The following were considered as primary data: the equivalent noise level curves recorded in the emission chamber, the curves of the equivalent noise level recorded in the reception room and the curve of the sound reduction index, "Ri", of the measured glazed element, mounted in the standard wall that separates the two rooms of the airborne sound insulation stand. Equivalent noise levels were determined in 1/3 octave bands for the frequency range between 100 Hz and 3150 Hz. Since the contour conditions and the conditions regarding the dimensions, volumes, surfaces of the rooms of the airborne sound insulation stand were the same for the analyzed cases, they were considered as constant data, and the studies focused only on analyzes regarding the comparison of the results obtained strictly for the researched glass elements - windows.

Results and Discussions. The studies are presented regarding the results obtained after performing several acoustic measurements of airborne sound insulation in the laboratory for 9 (nine) window structures having the same type of PVC profiles, equipped with different types of thermo-phono-isolating glass, and the influence of the configuration of the structure of the glazed part (glass sheets) of the window on the acoustic insulation to airborne noise achieved by it is analyzed, as well as regarding the spectral transmission of the noise through a glazed element, respectively the behavior over the entire range of measurement frequencies. Both the values of the weighted sound reduction index,  $R_w$ , and the response of the acoustic behavior on the frequency range represented in the graphs were studied comparatively. The analysis was carried out taking into account that there were also similar characteristics for all 9 (nine) types of windows.

Conclusions. From the analysis of the results of the acoustic characteristics obtained during the laboratory measurements made for a series of 9 window structures, respectively the weighted sound reduction index,  $R_w$ , the following can be highlighted:

- a) both the values of the weighted sound reduction index,  $R_w$ , and the response of the acoustic behavior on the frequency range represented in the acoustic graphs were studied comparatively; following the comparisons, conclusions were drawn regarding the spectral behavior of noise transmission through different glazing structures of the windows depending on their conformation (number and thickness of glass sheets);
- b) the value of the weighted sound reduction index,  $R_w$ , increases from 36 dB to 39 dB, with the increase in the thickness of the glass sheets used to make the glazing, respectively from 4 mm to 10 mm;
- c) for the windows for which the same result  $R_w = 39$  dB was obtained, it is found that the greater or lesser thickness of the glass sheets positioned towards the noise source, (respectively the 10 mm and 8 mm were placed towards the noise source noise), influences the values obtained for the correction factors of the weighted sound reduction index,  $R_w$ , namely (C;Ctr), implicitly influencing the way of human psychoacoustic perception regarding the types of specific disruptive noises.

## ADAPTATIONS WITHIN THE CONSTRUCTION INDUSTRY THAT FACTOR IN CLIMATE CHANGE

*Miruna Cristina BOCA*

Department Architecture, Faculty of Construction, Cadastre and Architecture, University of Oradea, Bihor, Romania

Context. Emissions play a major role in driving climate change, with urban activities accounting for 75% of global greenhouse gas emissions. Transportation and buildings are particularly notable contributors. According to the fourth biennial report, as of 2018, the energy sector accounted for the largest portion of greenhouse gas emissions (66.32%), followed by agriculture (17.1%), industry (11.58%), and waste (5%).

The influence of the built environment in accelerating global warming. The construction industry faces a critical moment in confronting climate change. Its significant carbon emissions and resource-heavy practices demand urgent attention. This chapter explores how the sector is rethinking its approach in light of these challenges such as a construction's impact on climate begins with material extraction and extends through the building's lifecycle. While materials contribute, operational energy use is the primary culprit. Balancing comfort and efficiency becomes increasingly challenging amid rising temperatures. The construction industry must pivot towards sustainability and resilience. From reducing emissions to enhancing climate resilience, proactive measures are essential for building a sustainable future.

Architecture adapted to climate change. With the global population burgeoning and urbanization accelerating, Architecture 2030 predicts a doubling of the global building stock by 2060. This surge poses a critical moment for the architecture industry as it endeavors to combat carbon emissions, fortify against disasters, and ensure human survival. As the architecture industry confronts the dual imperatives of reducing emissions and adapting to climate change, sustainable practices and innovative design solutions are key to building a resilient and sustainable built environment for future generations.

Renewable energy sources used in the Oradea Metropolitan Area. In the Oradea Metropolitan Area, wind power isn't currently utilized due to regional meteorological challenges. Instead, focus is on geothermal energy, with significant sources powering key public institutions. Additionally, solar panels on residential buildings and biogas plants contribute to the city's renewable energy landscape. In Oradea there are a few initiatives and sustainable resources that are being used: geothermal energy, solar and biogas initiatives (residential buildings are encouraged to integrate solar panels and rainwater capture systems. Meanwhile, a biogas plant generates electricity and thermal energy from various waste sources.) Oradea ranks third in the county for solar energy production, reflecting regional efforts towards sustainable energy solutions. Oradea's PAEDC strategy targets a 20% reduction in CO2 emissions by 2020. Thermal rehabilitation projects and energy-efficient upgrades in educational and residential buildings contribute to this goal. Oradea prioritizes green urban development, with projects like the Nufărul Urban Garden creating recreational spaces with diverse vegetation and amenities. Artesian fountains and urban forests further enhance outdoor comfort and ecological resilience.

Conclusions. In 2023, human-induced climate change marked the hottest year globally, with Europe experiencing warming rates not seen since the 1980s. Predictions suggest escalating climate-related hazards such as heatwaves, droughts, heavy rainfall, and sea level rise. The construction sector must proactively address these challenges by managing carbon emissions and enhancing resilience against climate impacts. Architects play a pivotal role in steering the industry towards sustainability, striving for designs that foster mutual benefit for people and nature. Adaptation is paramount, with buildings needing to cope with higher temperatures, altered weather patterns, and increased hazard frequency.



## RESIDUAL AREAS TRANSFORMATION FOR THE BENEFIT OF GREEN INFRASTRUCTURE

*Ildikó LIHÁT*

PhD student, "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, Doctoral School of Urbanism, Bucharest, Romania; Lecturer Assistant, Sapientia University, Department of Horticulture, Cluj-Napoca, Romania

*Monica RĂDULESCU*

PhD. Professor "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism, Urban Planning Faculty, Bucharest, Romania

Context. The importance of green spaces is becoming increasingly evident, with a positive impact on quality of life and representing a significant resource for promoting sustainable urban development. The global trend towards developing cities with a focus on the natural environment provides an opportunity to revise how we approach urban development. The management and regeneration of these areas are essential for sustainable urban development and for revitalizing communities.

Methodology. Using established analytical criteria, global case studies and those from the EU are identified and analyzed, focusing on creating green infrastructure by leveraging residual areas and their positive impact on rehabilitated areas in terms of urban, landscape, cultural, social, ecological, and economic aspects. Comparative study allows for a deep understanding of different scenarios and how these projects have affected the rehabilitation of degraded land or the entire city.

Results and discussions. Planning and strategic management of residual spaces are necessary to ensure the effectiveness and sustainability of green infrastructure, which is a key tool for promoting balanced urban development. Green infrastructure is multifunctional, including roles such as ecological, functional, structural, and aesthetic. Case studies like Parc André Citroën in Paris, the High Line Park in New York, BeltLine in Atlanta, the concept of green infrastructure regeneration in Budapest, and the regeneration of post-industrial areas in Cluj-Napoca or the

Line Park (Parcul Liniei) in Bucharest demonstrates that abandoned or polluted land can be transformed into vibrant green and community spaces that bring multiple benefits to residents and the surrounding environment.

Conclusions. Urban regeneration of brownfield areas and their integration into the green infrastructure of urban areas are essential aspects of sustainable urban development and community revitalization. These areas can be leveraged for the benefit of green infrastructure by transforming them into interconnected green spaces with nature-based solutions. Case studies highlight the importance and potential of urban regeneration of brownfield areas in promoting sustainable urban development and improving the quality of life in cities through the potential involvement of green infrastructure elements.

## EXPERIMENTAL RESEARCH CONDUCTED WITHIN THE STRUCTURAL EVALUATION OF A PLACE OF WORSHIP AFFECTED BY AN EARTHQUAKE

*Aurelian GRUIN*

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

*Alexandru ION*

Researcher, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

*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

Context. With the enactment of the law on certain measures for reducing the seismic risk of buildings, places of worship have been included in its completion, the regulatory act mentioning "agglomerations of people," namely "the simultaneous presence of at least 50 people in a room, respectively 25 people in the case of buildings intended as places of worship, each of them having a floor area of less than 4 square meters." The new law provides that by January 1, 2025, the heads of public institutions, including places of worship, shall order the commencement of technical expertise, carried out by certified technical experts for the fundamental requirement of mechanical resistance and stability, in order to classify them into a seismic risk class and to justify intervention measures. In this regard, the INCERC laboratory within the Timisoara branch was requested to determine certain mechanical characteristics of masonry and wood elements from the Saint John the Baptist Church, located in Tg. Cărbunești, Gorj County, LMI code GJ-II-m-A-09405.

Materials and Methods. The experimental research consisted of sampling 10 wooden specimens (posts, rafters, purlins) and replacing them with oak or beech wood material. The wooden specimens were then processed in the laboratory to the following dimensions: specimens for compression testing 20x20x60 mm, specimens for determining the modulus of elasticity and bending strength parallel to the fibers were processed so that the length was as close to 18h as possible. Tests on wooden specimens were conducted in accordance with SR EN 408:2010+A1:2012. To determine the compressive strength of ceramic elements, a number of 9 solid bricks were sampled, which were then processed and tested in the laboratory. To determine the shear strength of masonry, 4 zones were established, choosing the "in-situ" testing method which allows for determining the actual shear strength under the effective gravitational load of the resistance structure in the working section. The testing principle involves processing the evaluated area by extracting a brick from the immediate vicinity of the specimen on which horizontal force is to be applied. To ensure free horizontal movement and facilitate controlled breaking along the mortar joints, the vertical sections adjacent to the testing points were cleaned of mortar by cutting with a diamond chain. This ensured precise guidance and measurement of the breaking planes.

Results and discussions. The wooden specimens subjected to bending generally behaved according to the hardwood species, the bending strength  $f_{m,k}=71,16 \text{ N/mm}^2$  and the modulus of elasticity  $E=16578 \text{ N/mm}^2$ . The specimens subjected to compression exhibited uniform behavior,  $f_c=60,0 \text{ N/mm}^2$ , with failure occurring through fiber slippage or detachment. The compression testing results of ceramic elements showed a wide variation in strengths:  $f_c = 2,55 \text{ N/mm}^2 \dots 6,41 \text{ N/mm}^2$ , which, coupled with the measured dimensional variation, indicates local manufacturing. As for the shear strength in horizontal mortar joints of masonry, it was uniform in three zones:  $f_{v,k} = 0,8547 \text{ (P2)} \dots 1,105 \text{ (P3)} \dots 0,826 \text{ (P4)} \text{ N/mm}^2$ , with the exception of zone P1 with  $f_{v,k} = 0,377 \text{ N/mm}^2$ , a zone affected by water infiltration.

Conclusions. Based on the values obtained from the tests conducted on the wooden material sampled from the church's roof structure, it was assessed that it originates from a hardwood species, with the estimated strength class being D60. The evaluation report recommended a compressive strength value for ceramic elements of  $f_c=2,5 \text{ N/mm}^2$  and a shear strength in horizontal joints of  $f_{v,k}=0,80 \text{ N/mm}^2$ , corroborated with the blockage of capillary rise moisture.

## RIPARIAN AREA PLANNING, THE BENEFITS OF INTEGRATING RIVERS INTO THE URBAN FABRIC

Ana Maria RUSU

Ion Mincu University of Architecture and Urbanism, Bucharest, e-mail: anarusu.arh@gmail.com

Context. In urban environments, rivers have historically served as vital conduits, facilitating transportation and providing water sources. However, as cities have rapidly expanded, managing these natural resources has become a significant challenge. In this context, specialized literature in urban planning and natural resource management provides essential insights into understanding the complexity of interactions between rivers and the urban environment. Ecological theories of urbanism, such as urban landscape ecology and sustainable water resource planning, offer a crucial conceptual framework for integrating rivers into the urban landscape. These theories explore how green infrastructure and adaptation to climate change can contribute to sustainable water management and urban environmental protection. Policies for planning riparian areas are essential for protecting and restoring river ecosystems. Through collaboration among local authorities, non-governmental organizations, and the local community, these policies aim to maintain water quality and biodiversity in urban environments. They are integrated into urban practice through regulations and local initiatives. Case studies on river restoration in cities like Seoul, Antwerp, and Los Angeles provide concrete examples of how interventions can influence the urban environment and the quality of life of residents. By exploring these projects, we can better understand the impact and importance of managing rivers in the urban environment. Focusing on the Cheonggyecheon River in Seoul, we can gain a deeper understanding of how these projects contribute to sustainable urban development.

Materials and Methods. The following chapter explores a specific example, highlighting the integration of rivers into urban planning as an emerging and crucial field of urban research and practice.

A compelling case study was chosen: the restoration of the Cheonggyecheon River in Seoul. This success story illustrates the transformation of a polluted river covered by road infrastructure into an urban waterway, later restored

and reincorporated into the urban fabric. Through extensive reconstruction and revitalization efforts, Cheonggyecheon has become a major attraction for tourists and residents, bringing significant benefits such as increased biodiversity and improved air quality and quality of life in the city. The river revitalization project involved several key steps: (1) Demolition and renovation of existing infrastructure, including the highway covering the river; (2) Reconstruction of the river course to restore its natural appearance and functionality, using hydraulic engineering techniques and landscape design; (3) Introduction and management of water, including the use of recycled water and other alternative sources; (4) Creation of green spaces and public areas to promote human interaction with the natural environment and improve quality of life. Addressing major challenges, such as traffic congestion and local entrepreneurs' grievances, required considerable efforts from Seoul's metropolitan authorities. These included dismantling the elevated highway and constructing new bridges to facilitate crossing and zone integration. Measures were also implemented to discourage car use in the urban center and improve public transportation systems. These operating methods were part of a complex plan for urban and ecological revitalization, contributing to improving quality of life and the environment in Seoul.

Results and discussions. The next chapter highlights the benefits and costs of interventions along the Cheonggyecheon River in Seoul, based on ecological theories of urbanism and current practices. Here are the main benefits recorded: (1) Environmental: Significant increase in biodiversity, including the number of plant species, birds, fish, and other aquatic organisms; Protection against floods with a flow rate of up to 118 mm/hour; Reduction of air pollution and the urban heat island effect, contributing to improved quality of life and population health. (2) Social: Increase in the number of visitors and the contribution of tourists to the city's economy; Increase in the use of public transportation. (3) Economic: Increase in land value and the number of businesses in the river area. (4) Costs and efficiency of interventions: Costs for restoring the Cheonggyecheon River were higher than those for repairing the bridge but served as a catalyst for major investments in the area's redevelopment. Other examples and practices: The restoration of rivers in cities like Los Angeles and Scheldt Queys has also had positive effects on the environment and

the local community, including improving water quality, attracting tourists, strengthening the local economy, increasing land values, and enhancing biodiversity.

Conclusions. Restoring rivers in the urban environment is a complex and captivating challenge in the contemporary urban development landscape. Analyzing practices and results from diverse contexts yields fundamental conclusions that can guide future interventions: (1) Integration and interdisciplinarity: River restoration requires integrating expertise from diverse fields such as ecology, hydrology, urban planning, and sociology. Interdisciplinarity promotes sustainable and adaptable solutions; (2) Flexibility and adaptability: River restoration must be marked by flexibility and adaptability to cope with the dynamism and uncertainty of the urban environment; (3) Technology and monitoring: The use of advanced technologies and monitoring systems enhances project efficiency and ensures informed decision-making; (4) Awareness and education: Raising awareness and educating the local community are crucial for active involvement in conserving and restoring urban rivers; (5) Evaluation and dissemination of results: Continuous evaluation of results and their dissemination contribute to improving practices and strategies for river restoration. Restoring rivers in the urban environment is not only an ecological necessity but also an opportunity to create healthier, more resilient communities connected to the surrounding environment. By adopting an integrated and innovative approach, we can transform urban rivers into vibrant and sustainable spaces, inspiring and delighting future generations.

## NORTH-AFRICAN DEROGATORY URBAN PLANNING

*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, 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

*Liliana Elza PETRIȘOR*

Retired architect, independent researcher, Bucharest, Romania

Context. Derogatory urban planning represents a local exemption from general urban planning regulations. North Africa experienced long colonial periods that changed many aspects, including the spatial organization of cities. This presentation aims to analyze comparatively several case studies in order to identify the common features of this phenomenon beyond the national borders of North African countries.

Methodology. The study is based on correlating observations from self-funded field studies with explanations of local specialists and ancillary information.

Results and discussions. The analysis indicates that derogatory urban planning represents a feature common to the analyzed countries, with different causes. One of its causes is that the colonial period forced a spatial model against the principles of the Islamic culture common to the area; currently, the trend is to return to the traditional principles. Other causes include economic issues, such as the taxation system, or social ones, like family relationships.

Conclusions. Irrespective of its causes, derogatory urban planning is a North African feature, and provides a distinctive character to the region.



## USE OF BITUMEN IMPROVED WITH RECOVERED RUBBER POWDER IN THE PREPARATION OF ASPHALT MIXTURES

*Nicoleta Adaciza IONESCU*

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

*Sorin Sava TARARA*

ALMATAR TRANS SRL, Zahanaua, County Prahova, 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

*Mariana PUENEA-CIONCU*

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

Context. The use of recycled rubber in the preparation of asphalt mixtures is not new for Romania, it has been experimentally studied since the 1980. But the preparation of asphalt mixtures with bitumen modified with rubber powder from rubber recovered by shredding tires represents the novelty of this work.

Materials and methods. The study started from the use of recycled materials in the preparation of products for road infrastructure. The reaction between powder rubber and bitumen is a swelling reaction, where the powder rubber absorbs the low molecular mass components (volatile or active molecules) in the bitumen. The swelling process takes place, which reduces the distance between the particles, which leads to an increase in the viscosity of the binder. The dosage of rubber powder in bitumen is 10-15%, depending on the type of modified bitumen requested and is determined by preliminary laboratory tests.

Results and discussions. The performances of type 50/70 and 70/100 bitumens modified with rubber powder fall within the product standard SR EN 14023:2010 Framework for the specifications of bitumens modified with polymers.

These bitumens have a high thermal stability and as such there is no risk of decomposition or degradation during processing, respectively during the preparation of asphalt mixtures. Bitumen type 50/70 prepared with rubber powder was used in the manufacture of an asphalt mixture for the wear layer where performances were obtained that are registered in the harmonized product standard SR EN 13108-5:2006, as well as in the Normative AND 605-2016.

Conclusions. The bitumen prepared with the rubber powder modifies the physical and rheological properties of the bitumen and improves the physical-mechanical characteristics of the asphalt mixture. Thus, it can be used for construction, maintenance, repair, rehabilitation, consolidation and modernization of roads and streets, and as regards asphalt mixtures and the respective road layers, the essential criteria, on the basis of which their durability is assessed, are the following: resistance to mechanical and thermal stress; behavior towards the action of water; susceptibility to aging; resistance to ornierage etc.

## CONSTRUCTION SECTOR DEVELOPMENT BASED ON REPRESENTATIVE INDICATORS IN 2023

*Silviu LAMBRACHE*

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

Context. The indicators of the construction activity are a benchmark regarding the multiannual evolution of the sector, contributing to the realization of a database presenting an increased importance due to the continuous need to analyze in detail the evolution of the construction market at national level.

Methodology used. The comparative analyzes related to the representative cost indicators are determined at the level of the resources used in the construction activity (materials, labor, equipment, transport). The evolution of the cost index related to construction materials is a particular importance in terms of the weight for materials cost in the total cost of construction works. The analysis for the evolution of the cost indices regarding the labor costs presents the way in which the evolution of the wage incomes in the construction sector leads to the modification of the direct execution costs as well as the evolution of the labor cost for the sector, with social implications that can influence the development of the construction activity in national plan. Thus, based on these indicators we can identify the elements of the construction activity that decisively influence the costs of the execution process through the evolution of prices for the suppliers of materials, labor, as well as of the tariffs in the sphere of services type. The cost indices related to the output data reflect the evolution at the sector level by types of constructions, representing the resulting cost changes based on the input data.

By means of indicators related to the construction market, comparative analyzes can be performed for a certain period of time, called a landmark date referred nationally or compared to the level reached in the states of European Union countries as a whole, as well as at regional level regarding the evolution of the construction sector for certain predetermined periods of time.

Results. By conducting the analysis, information is obtained regarding: the structure and dynamics of the construction sector market; analysis of the evolution of the cost related to the resources used in the construction activity (materials, labor, equipment, transport); establishing a database for the evolution of construction works; analyzes on the dynamics of cost indices for certain periods of time; elaboration of periodic analyzes regarding the construction activity; analysis of the impact of the evolution of the resource price on the total cost for the analyzed construction object; comparative analyzes with other states regarding the evolution of the construction market.

Conclusions. The indicators ensure the presentation of the dynamic evolution of the construction sector, based on which we obtain decisive information regarding the changes in time of the volume and the resources used for the construction works, following in this way the evolution of the construction market in detail.

## ROADMAP FOR GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE PLANNING - RAMNICU-VALCEA METROPOLITAN AREA

*Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Cristina IVANA, Gabriela VOLOACĂ*  
NIRD URBAN-INCERC

Context. The process of worldwide urbanization leads to the increase in the density of built infrastructure and very often to the loss of green and blue areas and implicitly of social and cultural interaction with a negative impact on the quality of life of the inhabitants. Visualization of priority conservation areas will support decision makers to optimally allocate limited resources for ecosystem conservation.

Methodology. To implement conservation action, planners need to know where the most urgent needs are and where actions will provide the best results. This requires identifying areas where the landscape provides ecological resilience and habitat quality, helps people and species adapt to climate change, and improves people's physical and mental health.

Results. Identification of areas of greatest ecological value - wetlands, rivers, lakes, primary forests, critical recharge areas, intact cores with high potential for biodiversity, marine areas and estuaries. Connecting areas with the highest cultural and scenic values (prime agriculture, cultural sites, scenic and historical trails, areas with special views) and flood plains. Designing the connections between these areas to preserve ecological functions and make the surrounding landscapes accessible.

Conclusions. Underestimating the value of the goods and services provided by natural areas has been recognized as one of the major causes of failure to protect and manage nature in a sustainable way. Not only the easily quantifiable costs and benefits of nature should be considered in decision-making procedures regarding the use of natural resources, but also its intangible costs and benefits.

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.

## URBAN EVOLUTION: FROM THE MEDIEVAL CITY TO THE SUSTAINABLE CITY

*Gabriel-Valentin GEORGESCU*

Ion Mincu University of Architecture and Urbanism, Bucharest, e-mail: gabrielgeorgescu@gmail.com

Context. Today's world is in a dramatic transition from the familiar to what is still a world experience; an insufficiently known world of the future, where urbanization is constantly expanding, and the harsh reality of climate changes require a novel approach, largely supported by urban planners, but also by community members around the world. By 2020, around 80% of Europeans will live in urban areas. In seven countries, this proportion will reach 90% or even more. This situation leads to an acute demand for urban land. We observe daily rapid, visible and contradictory changes in the use of the territory, changes that transform the landscape and affect the environmental conditions in cities and their surroundings more than ever. Forecasts indicate a sustained urban population growth in the coming decades. Romania reached a critical urbanization threshold of 53% in 1989, mainly due to the policy of encouraging and supporting migration from the village to the city, promoted by the then communist leadership. This continued growth of the urban population also raises significant issues regarding the management of resources and the environment. Cities must cope with the energy, water and food demands of a growing population, while facing threats such as air and water pollution, the problem of environmentally friendly waste management, land degradation and climate change. The implementation of the sustainable city concept requires a close collaboration between local authorities, the local community, the private sector and other organizations interested in sustainable urban planning. In this context, what happens to medieval cities? What happens to all that historical heritage, to those old, specific monuments? How do we preserve the historical identity of a city that is hundreds of years old? Can we draw inspiration from the history of these cities? If so, in what way? Medieval building techniques were obviously sustainable.

Materials and methods. Adapting a medieval city to today's sustainability requirements involves a number of complex methods and strategies targeting various aspects of modern urban life. These methods and strategies are essential for transforming the city into a sustainable and resilient urban environment. Furthermore, starting from the specialized literature and consulting the materials published in recent years, as well as the successful experiences of other European medieval cities, we may notice the implementation of new paradigms that correspond to the current requirements. The effort to identify ecological, sustainable ways to transform the medieval city into a modern, resilient city with a possible future was doubled by the study of traditional techniques, which can be rethought for modern times and which can be adapted for the rehabilitation of old built structures. We believe that it is necessary to draw the attention on the current possibilities of returning to these techniques in the reconstruction and restoration of existing medieval buildings, but also to find viable ways of applying these traditional techniques to the new requirements of the 21st century. Effective methods have been developed to transform a medieval city, still inhabited and under an evolutionary process, into a sustainable city: the integration of the green element, solving the problem of living space, switching to an ecological transport system and promoting travel by bicycle, urban electric scooters, etc., preserving the city's identity by rehabilitating the built heritage using partially traditional and ecological methods, awareness of the population and education in an ecological spirit.

Results and discussions. In this chapter, we wanted to highlight the methods already used in other European cities, methods that were successful and that can be adopted in any other city. Today there is a general dissatisfaction, a feeling of downgrading, especially in the case of the monument cities. As society faces a general underlying identity crisis, city leaders are called upon to recreate a sense of belonging to the territory. Many old cities of Europe are what would be called monument cities, medieval fortresses and burghs, some of which are still inhabited, expanded and reorganized over time, on often random criteria, which have damaged both the cultural heritage, as well as the surrounding nature, without bringing any real benefit to the inhabitants. The last decade has acutely raised the issue of the urban environment, as a common healthy space for residents and the environment. Medieval cities are often characterized by structures built around central squares and narrow streets, which can make it difficult to expand and

modernize housing according to today's standards. However, through smart urban planning and investment in the rehabilitation and reconstruction of urban infrastructure, it is possible to create sustainable and affordable housing for city dwellers. It would result in a series of real benefits for the urban community, as a healthy common space for the inhabitants and the environment, such as: creating a healthier environment, increasing biodiversity, with an increase in the number of plants and animals adaptable to the urban environment, increasing the value of housing structures, increase in the number of tourists, improving the quality of life of the inhabitants.

Conclusions. The protection, enhancement and transmission of cultural heritage reflects the identity of a society, a community that can thus be seen from a new perspective of sustainable development. However, it is necessary to have a dynamic process, so that heritage assets do not remain objects frozen in time. The flow of urban life must include them in a process of adaptation and integration into the rest of the built environment. The immediate and long-term advantages that will be registered as a result of the process of transforming the urban environment into a sustainable one will manifest directly on the built environment, both heritage and newly built, on the future evolution of the city. The end result will mean: increased offer of opportunities for the further development of the community, active contribution to the creation of a healthy urban space at local and national level, preserving the historical and social identity of the community, developing a sustainable and resilient environment. Minor architecture – a concept invented by Giovannoni since 1913 with reference to the architecture of old cities, must be flexibly articulated in modern urban ensembles by virtue of a necessary and inevitable urban evolution leading to healthier, balanced and harmonious environments for the future.



REZUMATE



# CUPRINS

## REZUMATE

GHIDURI ȘI STRATEGII PENTRU DEZVOLTAREA URBANĂ DURABILĂ ȘI REZILIENTĂ: PERSPECTIVE ȘI METODOLOGII PENTRU INFRASTRUCTURA VERDE ȘI ALBASTRĂ	Andreea Cătălina POPA, Teodora UNGUREANU	51
SERVICIILE ECOSISTEMICE CULTURALE PE CARE LE OFERĂ INFRASTRUCTURA VERDE URBANĂ GRUPURILOR VULNERABILE. STUDIU DE CAZ: MUNICIPIUL RĂMNICU VÂLCEA	Oana Cătălina POPESCU, Antonio-Valentin TACHE	53
EVALUAREA INFRASTRUCTURII VERZI ȘI ALBASTRE ÎN PLANIFICAREA URBANĂ DIN ROMÂNIA: LEGISLAȚIE, PRACTICI ȘI PROVOCĂRI	Teodora UNGUREANU, Andreea Cătălina POPA	55
PLANIFICAREA CONSERVĂRII PATRIMONIULUI CULTURAL PENTRU ATENUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI RISCURILOR NATURALE	Florentina-Cristina MERCIU, George-Laurențiu MERCIU	57
PROVOCĂRI GLOBALE GENERATE DE SCHIMBĂRILE CLIMATICE. CAUZE ȘI CONSECINȚE	Vasilica VASILE, Irina POPA, Aurelia BRADU, Adrian Alexandru CIOBANU	59
CONSOLIDAREA REZILIENȚEI TERITORIALE PENTRU A GESTIONA O EVENTUALĂ CRIZĂ ECOLOGICĂ – STUDIU DE CAZ: TERITORIUL ROMÂNIEI	Maria MILITARU	61
VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR NATURALE AGROINDUSTRIALE ÎN PRODUSE INOVATOARE DE ACOPERIRE MULTISTRAT. PROIECTARE COMPOZIȚIONALĂ ȘI OPTIMIZARE	Irina POPA, Vasilica VASILE, Alina DIMA, Alexandrina MUREȘANU	63
CAMPANIE DE MĂSURĂTORI EXPERIMENTALE PE CLĂDIRI REPREZENTATIVE, ÎN SCOPUL MONITORIZĂRII SĂNĂTĂȚII STRUCTURALE	Emil-Sever GEORGESCU, Daniela DOBRE, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Claudiu-Sorin DRAGOMIR	65
OPTIMIZAREA CONSTRUCȚIILOR DIN ARGILĂ: ROLUL ȘI INFLUENȚA ADAOSURILOR ORGANICI	Ștefania Mădălina RUSU, Marius MĂRȚ, Aurelia BRADU, Adrian Alexandru CIOBANU, Ionel PUȘCAȘU	67
STRATEGII DE PROIECTARE INTELIGENTE PENTRU CLĂDIRI UNIVERSITARE: IMPLEMENTAREA INOVAȚIILOR ARHITECTURALE VERZI	Marwah AL-HELLI	69

TRANSMITEREA ZGOMOTULUI PRIN STRUCTURI DIFERITE DE VITRAJE ALE FERESTRELOR – STUDII DE CAZ	Marta Cristina ZAHARIA	70
ARHITECTURĂ ȘI CONSTRUCȚII ADAPTATE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE	Miruna Cristina BOCA	73
VALORIFICAREA ZONELOR REZIDUALE ÎN BENEFICIUL INFRASTRUCTURII VERZI	Ildikó LIHÁT, Monica RĂDULESCU	75
CERCETĂRI EXPERIMENTALE EFECTUATE ÎN CADRUL EVALUĂRII STRUCTURALE A UNUI LĂCAȘ DE CULT AFECTAT DE CUTREMUR	Aurelian GRUIN, Alexandru ION, Cornelia BAERĂ, Bogdan BOLBOREA, Ana-Cristina VASILE	77
PLANIFICAREA AREALULUI RIVERAN, BENEFICIILE INTEGRĂRII RĂURILOR ÎN TESUTUL URBAN	Ana Maria RUSU	79
URBANISMUL DEROGATORIU NORD-AFRICAN	Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Liliانا Elza PETRIȘOR	82
UTILIZAREA BITUMULUI ÎMBUNĂTĂȚIT CU PULBERE DE CAUCIUC RECUPERAT ÎN PREPARAREA AMESTECURILOR DE ASFALT	Nicoleta Adaciza IONESCU, Sorin Sava TARARA, Daniela DOBRE, Mariana PUENEA-CIONCU	83
EVOLUȚIA SECTORULUI DE CONSTRUCȚII PE BAZA INDICATORILOR REPREZENTATIVI LA NIVELUL ANULUI 2023	Silviu LAMBACHE	85
FOAIE DE PARCURS ÎN PLANIFICAREA INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE – ZONA METROPOLITANA RAMNICU-VALCEA	Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Cristina IVANA, Gabriela VOLOACĂ	87
EVOLUȚIA URBANĂ: DE LA ORAȘUL MEDIEVAL LA ORAȘUL SUSTENABIL	Gabriel-Valentin GEORGESCU	88

## GHIDURI ȘI STRATEGII PENTRU DEZVOLTAREA URBANĂ DURABILĂ ȘI REZILIENTĂ: PERSPECTIVE ȘI METODOLOGII PENTRU INFRASTRUCTURA VERDE ȘI ALBASTRĂ

Andreea Cătălina POPA  
CS geogr. drd. urb., INCD URBAN-INCERC, București, România

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

Context. Infrastructura verde și albastră are o importanță crucială în soluționarea a două probleme majore ale societății moderne: pierderea biodiversității și schimbările climatice. Având în vedere acest context, este esențial să se intensifice eforturile de promovare și punere în aplicare, deoarece aceste inițiative contribuie la dezvoltarea unor zone urbane durabile.

Materiale și metode. În acest studiu s-au analizat o serie de strategii și ghiduri care abordează infrastructura verde și albastră, oferind perspective și metodologii valoroase pentru dezvoltarea urbană durabilă și rezilientă. Exemplele prezentate, precum Strategia Borough Maidstone Council și Ghidul Natural England, subliniază importanța integrării infrastructurii verzi și albastre în politicile de planificare urbană și necesitatea implicării comunității. Ghidul New South Wales oferă sfaturi personalizate pentru proiectarea infrastructurii verzi, în timp ce Manualul Stonnington servește ca resursă practică pentru implementare.

Rezultate. Această cercetare sintetizează perspective esențiale din mai multe strategii, documente și ghiduri reprezentative, în ceea ce privește implementarea infrastructurilor verzi și albastre. Strategiile elaborate de diverse entități și consilii oferă exemple variate pentru abordarea provocărilor urbane, inclusiv promovarea dezvoltării durabile, sporirea rezilienței la schimbările climatice și îmbunătățirea bunăstării comunității. Angajamentul comunității este esențial pentru implementarea eficientă a infrastructurilor verzi și albastre, implicând publicul în procesul decizional și stabilind colaborări între autoritățile locale, organizațiile neguvernamentale și sectorul comercial.

Concluzii. Documentele analizate demonstrează faptul că dezvoltarea și implementarea infrastructurii verzi și albastre poate oferi o soluție pentru problemele urbane. În plus, acestea pot contribui la conservarea biodiversității și a ecosistemelor naturale în mediile rurale, prin încurajarea practicilor agricole durabile și gestionarea responsabilă a resurselor naturale.

Mulumiri. 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.

## SERVICIILE ECOSISTEMICE CULTURALE PE CARE LE OFERĂ INFRASTRUCTURA VERDE URBANĂ GRUPURILOR VULNERABILE. STUDIU DE CAZ: MUNICIPIUL RÂMNICU VÂLCEA

Oana Cătălina POPESCU  
CSIII dr. INCERC URBAN-INCERC, București, România

Antonio-Valentin TACHE  
CSI dr. INCERC URBAN-INCERC, București, România

Context. Odată cu creșterea populației urbane se observă în ultimii ani o tendință accentuată de îmbătrânire a populației din orașe. Se pune astfel întrebarea dacă și cum un oraș poate deveni mai prietenos cu persoanele vulnerabile. Mediul natural are un impact major asupra mobilității și calității vieții persoanelor vârstnice, care trebuie să aibă o bună accesibilitate la spațiul verde urban. Scopul acestui studiu este analiza accesului pe care îl au grupurile vulnerabile (copii și persoane în vârstă) la spațiul verde urban și la serviciile ecosistemice culturale pe care acesta le oferă. Analiza cererii și ofertei de infrastructură verde urbană în rândul persoanelor tinere și vârstnice permite evaluarea echității sociale în ceea ce privește serviciile ecosistemice culturale generate de infrastructura verde urbană. Analiza a vizat municipiul Râmnicu Vâlcea, deoarece studiul de față face parte dintr-o lucrare mai amplă care dorește să determine oportunitatea unei centuri verzi în jurul acestui municipiu.

Rezultate. Rezultatele arată că și aici, odată cu trendul descrescător al populației tinere și crescător al celei de peste 65 de ani, cele două categorii de populație au avut la dispoziție suprafețe asemănătoare de spațiu verde în ultimii ani. Suprafața de spațiu verde raportată la populația totală în municipiul Râmnicu Vâlcea a fost în 2021 de 20,6 mp/locuitor, mult sub limita minimă de 26 mp/locuitor urban. Acest lucru înseamnă că orașul are nevoie de mai mult spațiu verde pentru ca persoanele vulnerabile să poată beneficia de avantajele oferite de infrastructura verde urbană.

Concluzii. Studiul de față contribuie la identificarea zonelor unde se poate implementa conceptul de infrastructură verde sub formă de coridoare verzi, pene verzi sau centuri verzi în jurul municipiului Râmnicu Vâlcea.

Mulumiri. 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.



## EVALUAREA INFRASTRUCTURII VERZI ȘI ALBASTRE ÎN PLANIFICAREA URBANĂ DIN ROMÂNIA: LEGISLAȚIE, PRACTICI ȘI PROVOCĂRI

*Teodora UNGUREANU*

CS arh. dr. urb., INCD URBAN-INCERC, București, România

*Andreea Cătălina POPA*

CS geogr. drd. urb., INCD URBAN-INCERC, București, România

Context. În ultimele decenii, orașele au experimentat o creștere semnificativă atât în mărime, cât și în numărul de locuitori, ceea ce a dus la provocări accentuate legate de expansiunea urbană și schimbările climatice. Problemele urgente cu care se confruntă orașele românești, cum ar fi încălzirea globală, creșterea numărului de automobile, poluarea aerului și dispariția spațiilor verzi, au subliniat importanța infrastructurii verzi și albastre și beneficiile asociate acestora.

Materiale și metode. Această cercetare analizează legislația românească, politicile internaționale și cercetările științifice privind infrastructura verde și albastră în zonele urbane. Au fost studiate actele normative la nivel național, pentru a identifica prevederile referitoare la infrastructura urbană verde și albastră și conceptele conexe, folosind căutări pe baza unor cuvinte cheie pe portalul Guvernului României pentru legislație, cu scopul identificării legilor relevante.

Rezultate. Planificarea urbană din România recunoaște importanța spațiilor verzi publice pentru dezvoltarea orașelor și a zonelor rezidențiale. Practicile socialiste anterioare au priorizat integrarea zonelor verzi în noile zone rezidențiale alături de facilitățile urbane. Cu toate acestea, în planificarea actuală lipsesc definiții clare pentru alocarea spațiilor verzi în cartiere, existând doar câteva norme care să normeze procentele alocate. Regulamentul General de Urbanism impune un minim de 2 metri pătrați de spațiu verde per locuitor fără a specifica tipul sau locația relativă față de locuințe, valoare sub recomandarea Comisiei Europene de 26 de metri pătrați.

Concluzii. Deși cercetările demonstrează că infrastructura verde contribuie la atenuarea impactului negativ al urbanizării, există mai multe acte legislative în România care abordează infrastructura urbană verde, nu există o abordare unitară sau o definiție clară. Conceptul apare în diverse contexte, de la digitalizarea planificării urbane la proiecte de regenerare urbană). Definiția propusă în Codul Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor este lipsită de complexitate, omițând aspecte cheie precum calitatea mediului înconjurător și beneficiile economice.

Mulumiri. 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.

## PLANIFICAREA CONSERVĂRII PATRIMONIULUI CULTURAL PENTRU ATENUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI RISCURILOR NATURALE

*Florentina-Cristina MERCIU*

Universitatea din București, Facultatea de Geografie, e-mail: krysten1009@yahoo.com

*George-Laurențiu MERCIU*

Universitatea din București, Facultatea de Geografie, e-mail: merciuGeorge@yahoo.co.uk

Context. Conștientizarea valorilor moștenirii culturale a determinat elaborarea unor politici de conservare a bunurilor culturale. În contextul creșterii impactului schimbărilor climatice, conservarea patrimoniului cultural a fost gândită pentru a reduce impactul asupra mediului și limitării riscurilor naturale. Astfel, procesul de planificare a adus în prim plan crearea unor instrumente de conservare a patrimoniului cultural pentru a răspunde dezideratului de a implementa strategii de dezvoltare durabilă. Abordarea planificării sustenabile a monumentelor istorice din România impune și raportarea la riscurile naturale care ar putea conduce la distrugerea sau degradarea bunurilor culturale pentru a identifica măsurile de limitare a efectelor generate de acestea.

Metodologie. Pentru a elabora studiul au fost utilizate mai multe metode: analiza literaturii de specialitate, campanii de teren pentru a investiga numărul clădirilor de patrimoniu încadrate cu risc seismic, metoda cartografică pentru reprezentarea clădirilor cu risc seismic.

Rezultate. Centrul istoric al municipiului București a fost selectat ca studiul de caz, fiind reprezentativ pentru clădirile valoroase de patrimoniu cultural, numărul relativ mare de clădiri vechi expertizate cu risc seismic, numărul mic de monumente istorice consolidate. Importanța studiului rezultă din concentrarea mare a clădirilor încadrate cu risc seismic. Scopul studiului este de a aduce în prim plan clădiri de patrimoniu valoroase din punct de vedere arhitectural, istoric, cultural și de a le prezenta din perspectiva gradului de conservare pentru a atenua impactului asupra mediului și a limita efectele negative a unor riscuri naturale (ex. riscul seismic). În prezent, la nivelul zonei de studiu au fost

demarate mai multe proiecte de consolidare a clădirilor de patrimoniu care asigură prelungirea existenței acestora și deschide perspectiva reutilizării sustenabile ale acestora.

Concluzii. Centrul istoric al municipiului București prezintă un fond urban istoric care se constituie ca o resursă valoroasă a orașului capitală. Consolidarea clădirilor istorice permite valorificarea sustenabilă, atât prin acțiuni ecologice (păstrarea și reutilizarea fondului construit valoros prin măsuri de conservare adecvate, reducerea deșeurilor provenite din demolări), cât și prin acțiuni de recuperare a memoriei locale care se răsfrânge pozitiv asupra atractivității orașului.

## PROVOCĂRI GLOBALE GENERATE DE SCHIMBĂRILE CLIMATICE. CAUZE ȘI CONSECINȚE

*Vasilica VASILE*  
INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Irina POPA*  
INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Aurelia BRADU*  
INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC Iași

*Adrian Alexandru CIOBANU*  
INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC Iași

Context. Schimbările climatice au devenit una dintre preocupările majore ale comunității științifice din întreaga lume, suscitând interesul societății moderne la diferitele sale niveluri, de la guverne, administrații locale, întreprinderi și până la cetățeni, reprezentând una dintre principalele provocări politice, economice și sociale cu care se confruntă omenirea în prezent.

Totodată, schimbările climatice reprezintă un pericol emergent asupra punctelor vulnerabile din sistemul de sănătate, ceea ce implică o atenție sporită din partea factorilor de decizie și o reconsiderare a priorităților de sănătate publică. Organizații internaționale, europene și naționale, precum Programul Națiunilor Unite pentru mediu (UNEP), Organizația Mondială de Meteorologie (WMO), Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC), Organizația Mondială a Sănătății (WHO), Agenția Europeană de Mediu (EEA), Comisia Europeană (EC) și Agenția Națională de Protecția Mediului (ANPM) subliniază, în cadrul documentelor pe care le elaborează, importanța subiectului, având în vedere că viața de zi cu zi a oamenilor este deja afectată de schimbările climatice, iar acestea o vor influența și în viitorul apropiat.

În acest context, lucrarea prezintă o sinteză a principalelor cauze și consecințe pe plan global, european și național ale schimbărilor climatice. Studiul schimbărilor climatice a pus în evidență două cauze principale, și anume cauze naturale și cauze legate de activitățile umane. Trei activități antropice influențează din ce în ce mai mult clima și temperatura pământului: arderea combustibililor fosili, tăierea pădurilor și creșterea animalelor. Aceste activități generează cantități semnificative de gaze cu efect de seră adăugându-se celor care apar în mod natural în atmosferă, ceea ce conduce la amplificarea efectului de seră și la încălzirea globală. Principalele consecințe ale schimbărilor climatice reliefate de studiul efectuat se referă la: consecințe naturale, cum ar fi temperaturi ridicate, secete și incendii de vegetație, inundații, creșterea nivelului apei mărilor și zonele costiere, etc; consecințe sociale asupra sănătății, populației vulnerabile, forței de muncă, educației; consecințe asupra afacerilor prin afectarea infrastructurii și clădirilor, a energiei, agriculturii, silviculturii, asigurărilor, turismului, etc.; consecințe asupra teritoriului terestru și acvatic, precum regiunea mediteraneeană, Europa centrală și de est, zonele urbane, zonele montane, Oceanul Arctic, etc.

**Concluzii.** Schimbările climatice sunt reale, tot mai severe și chiar extreme, și reprezintă una dintre cele mai mari provocări cu care se va confrunta omenirea în deceniile următoare, activitățile umane fiind cauza principală. Obiectivul central al politicilor europene, și nu numai, în acest domeniu, vizează menținerea sub control a creșterii temperaturii medii anuale. Investițiile majore din fondurile publice și private par că se vor îndrepta spre aceste direcții, ceea ce va avea un impact semnificativ asupra societății, implicarea cetățenilor în acest demers fiind deosebit de importantă.

**Mulțumiri.** Această lucrare a fost realizată prin Programul-nucleu din cadrul Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2022-2027, derulat cu sprijinul MCID, proiect nr. PN 23 35 03 01 - Sistem integrat de dezvoltare și cercetare științifică a construcțiilor și a infrastructurilor vitale la acțiuni extreme de mediu, seismice și climatice și valorificarea resurselor sustenabile de materiale și energie.

## CONSOLIDAREA REZILIENȚEI TERITORIALE PENTRU A GESTIONA O EVENTUALĂ CRIZĂ ECOLOGICĂ – STUDIU DE CAZ: TERITORIUL ROMÂNIEI

Maria MILITARU

Arhitect HMONP; Student doctorand în cadrul școlii doctorale de urbanism UAUIM, București; Arhitect la AIA Life Designers, Paris

Context. Criza climatică este o problemă urgentă și necesită abordare la nivel teritorial, inclusiv în România. Literatura de specialitate și studiile privind sustenabilitatea teritoriului arată că elemente precum o relație sănătoasă între locuire și teritoriu, distribuția echitabilă a resurselor și conservarea biodiversității la scară mică pot contribui la reziliența economică, socială, climatică și sanitară a teritoriului.

Cauze contemporane care pun astăzi sub semnul întrebării în cazul României aceste aspecte sunt: epoca industrială, fluxurile populației (creștere urmată astăzi de o descreștere datorită emigrației și scăderii natalității), atracția economică a marilor centre urbane ( București și Cluj) , schimbarea stilului de viață a populației, migrație internă a populației, macro-economia, renunțarea la cultivarea terenurilor agricole la scară umană (prin privilegierea vânzării acestora unor întreprinderi de talie internațională) etc.

Efectele negative ale acestor cauze sunt resimțite de către populația românească la diferite scări și anume: Efectele negative asupra sănătății - Pandemia Covid 19 care ne va arată că felul în care folosim locuirea la nivel de teritoriu este nesănătos; Accentuarea diferențelor sociale și economice la nivel de teritoriu; Resimțirea încălzirii globale la scară națională; Efecte negative asupra mediului înconjurător datorate emisiilor de gaz cu efect de seră de pe planetă; Locuire de slabă calitate; etc.

Materiale și metode. În afara consultării literaturii de specialitate care ne indică aceste probleme la nivel global, vom consulta statisticilor teritoriale și le vom contextualiza în cazul României. Apoi vom putea avea o interpretarea a datelor și teoriilor emise la nivel teritorial.

Rezultate și discuții. Fenomene precum "shrinking city and territory" și încălzirea globală sunt evidente la nivel teritorial național, cu o pierdere accentuată a populației și concentrarea acesteia în câteva puncte principale ale țării. Statisticile de la recensământul populației (RPL2021 vs. RPL2012) confirmă această tendință. Ministerul Mediului a declarat că anul 2023 a fost cel mai cald din istoria României, cu o temperatură medie de 12,5 grade Celsius și o abatere termică de 2,3 grade față de normalul perioadei 1981 - 2010.

Concluzii. Migrația populației și încălzirea globală sunt elemente care se amplifică reciproc.

Dezvoltarea economiei la o scară umană și repartiția omogenă a locuirii la nivel teritorial pot promova condiții locale de dezvoltare durabilă, bazate pe resurse locale și pe colaborarea între autoritățile publice locale, investitori și locuitori. Aceste inițiative vor încuraja în consecință dezvoltarea biodiversității la nivel teritorial, vor contracara dezvoltarea macro-economiei, și vor avea așadar efecte pozitive pentru mediul înconjurător, contribuind la reziliența teritorială în fața crizei climatice.



## VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR NATURALE AGROINDUSTRIALE ÎN PRODUSE INOVATOARE DE ACOPERIRE MULTISTRAT. PROIECTARE COMPOZIȚIONALĂ ȘI OPTIMIZARE

*Irina POPA*

INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Vasilica VASILE*

INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Alina DIMA*

INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

*Alexandrina MUREȘANU*

INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

Context. Creșterea la nivel global a populației și a cererii de produse alimentare agricole au condus la generarea de cantități tot mai mari de subproduse agroindustriale naturale. Tratatate în mod tradițional ca deșeuri, gestionarea neadecvată a acestora ridică provocări semnificative în prezent, în asigurarea calității mediului înconjurător. Urmărind proiectarea, construirea și gestionarea clădirilor pentru a fi ecologice, durabile și eficiente economic, cercetările actuale demonstrează beneficiile valorificării acestor materiale naturale prin obținerea de produse inovatoare pentru construcții. Lucrarea prezintă cercetări experimentale efectuate pentru proiectarea compozițională și ulterior optimizarea produselor inovatoare de acoperire obținute prin valorificarea a două subproduse agroindustriale naturale: palee de orez - rezultată din industria alimentară și fire de cânepă - rezultate din cultura de plante industriale.

Materiale și metode. Materialele utilizate la realizarea produselor inovatoare de acoperire au fost: două rășini acrilice și un adeziv vinilic în dispersie apoasă - cu rol de lianți, palee de orez și fire de cânepă tăiate la lungimi de cca. 5 mm. După înglobarea, în fiecare dintre rășini, a paleei/unor amestecuri de palee și cânepă, prin aplicarea materialelor

respective pe suport de beton s-au obținut produse de acoperire monostrat. Acestea au fost caracterizate ca aspect, grosime, aderență la suport după 7 și 28 de zile de la aplicare și coeziune a produsului la efectuarea aderenței prin smulgere. Primele optimizări au constat în: a) aplicarea amestecurilor în câte două straturi și b) introducerea unui timp de 30 de minute de preraacție a componentelor și aplicarea amestecurilor atât monostrat cât și bistrat. În urma rezultatelor obținute s-a efectuat și o optimizare compozițională, prin înglobarea adezivului, menținând optimizările anterioare, produsele obținute fiind studiate după aceleași criterii precizate anterior.

Rezultate și discuții. Ulterior optimizării compoziționale, rezultatele experimentale obținute au indicat că:

- Toate materialele inovative au fost astfel proiectate încât au avut o bună lucrabilitate și aplicare pe beton, iar produsele de acoperire obținute au avut un aspect decorativ și grosimi de 2-5 mm;
- Fiecare dintre cele trei optimizări a generat efecte favorabile, contribuind la îmbunătățirea coeziunii acoperirii și la creșterea valorilor medii ale aderenței la suport, efectul cumulativ al optimizărilor fiind semnificativ, de exemplu, la 7 zile de la aplicare, valorile medii ale aderențelor crescând în general de la cca. 0,5N/mm<sup>2</sup> (fără optimizări) la cca. 1N/mm<sup>2</sup>.

Concluzii. În prezent, este recunoscut potențialul de valorificare a subproduselor agroindustriale naturale în produse noi cu valoare adăugată, contribuind astfel la dezvoltarea economiei circulare românești.

Utilizarea în construcții a paleii de orez și a firelor de cânepă pentru obținerea de produse inovatoare multistrat de acoperire este o direcție de valorificare cu un potențial încurajator, atât prin caracteristicile individuale ale celor două subproduse cât și prin sinergia lor la generarea performanțelor noilor produse.

Proiectarea compozițională și optimizarea acestui tip de produse inovatoare cu potențial de utilizare în construcții sunt condiționate de numeroase aspecte, un rol principal având lucrabilitatea și aplicabilitatea amestecului dar și criteriile de performanță ale produsului dorit.

## CAMPANIE DE MĂSURĂTORI EXPERIMENTALE PE CLĂDIRI REPREZENTATIVE, ÎN SCOPUL MONITORIZĂRII SĂNĂTĂȚII STRUCTURALE

*Emil-Sever GEORGESCU*

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

*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

*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

Context. În cadrul proiectului „Concept integrativ de analiză digitală a datelor din monitorizarea seismică la scară largă a teritoriului național și a fondului construit, destinat identificării rapide a potențialului distructiv al evenimentelor seismice produse în România și în regiunile adiacente” este prevăzut obiectivul referitor la crearea unei baze de date cu acces liber, conținând înregistrări rezultate din monitorizarea clădirilor instrumentate seismic, constituită în acord cu principiile Open Access, Open Data și FAIR și urmând modelele de bune practici ale infrastructurilor europene similare.

Abordări promovate. Pentru dezvoltarea unui concept digital integrativ de înregistrare, transmisie, prelucrare și analiză a datelor obținute, se are în vedere analiza datelor rezultate din monitorizarea și instrumentarea seismică cu

instrumente hardware și software de ultimă generație și crearea unei baze de date cu acces liber, cu înregistrări pe clădiri ale căror caracteristici dinamice determinate vor fi de referință, fiind utilizate ca termen de comparație în viitor. Rezultate și discuții. Se prezintă sinteza rezultatelor obținute din instrumentarea seismică/de vibrații în perioada 2016-2023 și sunt prezentate valorile proprii de oscilație măsurate și calculate pentru un număr de 38 de clădiri, asociindu-se fiecărei localități caracteristicile de zonare seismică, PGA și  $T_c$ , cu distribuția teritorială a clădirilor instrumentate și a perioadelor proprii de vibrație în funcție de numărul nivelurilor structurale. Cu privire la clădirile monitorizate, se prezintă date privind 7 clădiri multietajate, precum și o analiză a înregistrărilor realizate la clădirile conectate la sistemul SeisComP la seismul produs în zona seismică Vrancea pe data de 4 decembrie 2023 ( $M_L=4.8$ , la o adâncime de 132.5 km).

Concluzii. În contextul descris, se realizează un ansamblu funcțional centrat în jurul prelucrării rapide și eficiente a datelor seismice, destinat aplicațiilor multiple din sfera investigării pre- și post-seism a fondului construit, detecției precoce a potențialului de avariere al mișcărilor seismice și fundamentării strategiilor de reducere a riscului seismic. Sistemul va fi compatibil și conectabil cu infrastructurile de cercetare europene similare și va permite alinierea și integrarea componentelor experimentale, dar și de cercetare, în circuitul european și internațional, atât la nivel de apartenență la consorții și organizații internaționale, precum EPOS, cât și la nivelul producției științifice de înaltă calitate.

## OPTIMIZAREA CONSTRUCȚIILOR DIN ARGILĂ: ROLUL ȘI INFLUENȚA ADAOSURILOR ORGANICI

*Ștefania Mădălina RUSU*  
INCERC URBAN-INCERC, Sucursala INCERC Iași

*Marius MĂRȚ*  
INCERC URBAN-INCERC, Sucursala INCERC Iași

*Aurelia BRADU*  
INCERC URBAN-INCERC, Sucursala INCERC Iași

*Adrian Alexandru CIOBANU*  
INCERC URBAN-INCERC, Sucursala INCERC Iași

*Ionel PUȘCAȘU*  
INCERC URBAN-INCERC, Sucursala INCERC Iași

Context. Argila este unul dintre cele mai vechi și versatile materiale de construcție folosite de oameni de-a lungul istoriei. De la zidurile orașelor antice la structurile moderne, argila a rămas un element de bază în construcții datorită proprietăților sale remarcabile. Un aspect distinctiv al argilei este capacitatea sa de a fi modelată și modelată în diverse forme și dimensiuni. Această plasticitate o face un material ideal pentru construcția de ziduri, pereți și acoperișuri. De asemenea, argila poate fi întărită prin uscare sau ardere, oferind stabilitate și durabilitate structurilor. Un alt avantaj al argilei este natura sa abundentă și accesibilă. Este prezentă în solurile din întreaga lume și poate fi extrasă și utilizată cu costuri relativ reduse. Acest lucru face ca construcțiile din argilă să fie o opțiune economică pentru comunități cu resurse limitate sau în zone rurale.

Materiale și metode. Pentru prepararea probelor au fost utilizate următoarele materiale: argilă, var, paie, rumeguș, cânepă, apă potabilă. Au fost efectuate procesele de omogenizarea, turnarea probelor, pregătirea cofrajelor, uscarea și condiționarea, iar legătura dintre fibrele de material izolant natural și stabilizarea împotriva degradării biologice, s-a

realizat prin înglobarea acestora (paie, cânepă, rumeguș) în soluții de argilă, var și apă. Probele, au fost condiționate timp de 36 h, la o temperatură de  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  și umiditatea relativă de  $(50\pm 5)\%$ , după care materialul a fost adus la o masă constantă, prin uscare la  $(80\pm 5)^{\circ}\text{C}$  în etuva ventilată pentru cel puțin 36 ore. După aceste procese, au fost determinate densitatea, conductivitatea, (metoda termofluxmetrică), rezistența termică și rezistența la compresiune.

Rezultate și discuții. Testul de conductivitate termică și rezistență termică, realizat prin metodă termofluxmetrică, presupune generarea unei densități constante și uniforme de flux termic într-un material omogen, cu fețe plane paralele. Acest lucru se realizează plasând materialul între două medii cu temperaturi diferite, asigurând astfel o măsurătoare precisă a proprietăților termice ale materialului.

Conform standardului SR EN 772-1, evaluarea rezistenței la compresiune a celor trei tipuri de rețete a fost efectuată după ce acestea au fost uscate la aer, prin păstrarea epruvetelor în laborator timp de cel puțin 14 zile. Acest proces de uscare a avut loc la o temperatură de cel puțin  $15^{\circ}\text{C}$  și o umiditate relativă de cel mult 65%.

Concluzii. Rezultatele studiului experimental efectuat, au evidențiat valori pentru cele trei amestecuri, și se constată că ultimul amestec, cel pe bază de rumeguș, înregistrează o conductivitate termică mai mare, de  $0,1601 \text{ (W/mK)}$ . Totodată, rezistența termică pentru acest amestec este cea mai mică dintre cele trei, având o valoare de  $0,390 \text{ (m}^2\text{K/W)}$ .

Se remarcă faptul că materialele cu bază de cânepă prezintă valori mai ridicate ale rezistenței la compresiune în comparație cu cele pe bază de paie și rumeguș ( $0,86 \text{ N/mm}^2$ ).

## STRATEGII DE PROIECTARE INTELIGENTE PENTRU CLĂDIRI UNIVERSITARĂ: IMPLEMENTAREA INOVAȚILOR ARHITECTURALE VERZI

Marwah AL-HELLI

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

Context. Această cercetare explorează gândirea sistemelor în arhitectura verde la două universități proeminente din climatele aride: Universitatea de Știință și Tehnologie King Abdullah (KAUST) și Universitatea Americană din Cairo (AUC). Folosind o metodologie de comparare a studiilor de caz, lucrarea analizează modul în care aceste universități integrează strategiile de sustenabilitate la mai multe niveluri: componente individuale, sisteme de construcție și interacțiuni mai extinse ale comunității și ecosistemelor. Acesta evidențiază modul în care selecția materialelor, proiectele eficiente din punct de vedere energetic și strategiile avansate de gestionare a apei și a deșeurilor nu sunt doar încorporate în cultura educațională, ci și promovează un mediu de învățare durabil. Integrarea arhitecturii verzi cu designul ecologic durabil a devenit crucială în abordarea provocărilor de mediu generate de urbanizarea rapidă, în special în zonele cu climă caldă. Gândirea de sistem în arhitectura ecologică vede clădirile nu doar ca entități de sine stătătoare, ci ca parte a unui ecosistem mai mare, în rețea. Această abordare holistică este structurată în trei axe pentru a spori sustenabilitatea, formând astfel ideea de bază a acestei cercetări.

Materiale și metode. Metoda calitativă de studiu de caz se concentrează pe infrastructurile durabile de la KAUST și AUC. Colectarea datelor a inclus materiale online, rapoarte de sustenabilitate și planuri de arhitectură, oferind informații despre principiile de proiectare și inițiativele de sustenabilitate.

Concluzii. Aplicarea gândirii sistemice în arhitectura verde la KAUST și AUC demonstrează un angajament profund față de sustenabilitate, adaptat la contextele lor specifice de mediu și culturale. Studiul oferă perspective valoroase asupra strategiilor de arhitectură verde scalabile și adaptabile care pot fi aplicate la nivel global, subliniind importanța integrării sustenabilității în cadrul educațional.

## TRANSMITEREA ZGOMOTULUI PRIN STRUCTURI DIFERITE DE VITRAJE ALE FERESTRELOR – STUDII DE CAZ

Marta Cristina ZAHARIA

Dr. ing. CSIII, INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Secție Cercetare Dezvoltare Inovare Construcții, e-mail: marta\_cristina\_zaharia@yahoo.co.uk

Context. În România, în cadrul proiectului PN 09-14.04.07, încheiat cu ministerul MCI, în fazele derulate în cursul anilor 2012-2015 și a unor contracte cu măsurări acustice în laborator, au fost efectuate studii în vederea îmbunătățirii cunoștințelor privind înțelegerea mai aprofundată a principiilor transmiterii zgomotului prin elementele de construcții în spațiile interioare ale clădirilor și în spațiile exterioare urbane. De asemenea, s-au efectuat studii și aplicații și în domeniul psiho-acusticii, pentru a se îmbunătăți criteriile psiho-acustice care au aplicabilitate în cazul cercetărilor privind perceperea de către utilizatorii (persoane) clădirilor a zgomotelor produse de diferite surse aflate în interiorul clădirilor sau în exterior, în zona urbană.

Conform principiilor fizice, propagarea undelor sonore ține seama de variația instantanee a presiunii față de presiunea statică de repaus a mediului de propagare, de viteza de propagare, de timp, de lungimea de undă, de perioadă și de frecvență, de umiditatea și temperatura aerului, de densitatea mediului de propagare, etc. Sunetul se manifestă, din punct de vedere fizic, sub formă de unde sonore care produc o mișcare ondulatorie a mediului de propagare (mediul gazos - aerul, sau alt mediu elastic – apa, solid). Uzual, în cazul acusticii construcțiilor și acusticii urbane se analizează sunetele în domeniul de frecvență cuprins între 50 Hz ... 100 Hz ... 3150 Hz ... 8000 Hz (în cazuri speciale), deoarece este zona de frecvențe cel mai bine percepute de urechea umană și de asemenea, specifică anumitor activități umane (de exemplu, vorbire).

Elementele constructive vitrate care constituie neomogenitățile aflate pe calea de propagare de la sursa de zgomot amplasată în mediul exterior clădirii, până la receptorul, omul, aflat în interiorul spațiului construit, sunt reprezentate, în principal, de elementele vitrate de fațadă, anume: pereți vitrați (omogeni, sau neomogeni) și ferestrele și/sau ușile vitrate.



Materiale și metode. S-au efectuat studii ale rezultatelor acustice obținute, din cercetări *de laborator*, pentru mai multe tipuri de elemente vitrate de construcții, anume: ferestre. S-au analizat rezultate ale măsurărilor făcute în standul de izolare acustică la zgomot aerian Din clădirea Acustica Construcțiilor a INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCDCR București S-au considerat ca date primare: curbele de nivel de zgomot echivalent înregistrate în camera de emisie, curbele de nivel de zgomot echivalent înregistrate în camera de recepție și curba indicilor de atenuare acustică, "R<sub>i</sub>", a elementului vitrat măsurat, montat în peretele standard ce desparte cele două camere ale standului de izolare la zgomot aerian. Nivelurile de zgomot echivalent s-au determinat în benzi de 1/3 octavă pentru domeniul de frecvență cuprins între 100 Hz și 3150 Hz. Deoarece condițiile de contur și condițiile privind dimensiunile volumele suprafețele camerelor standului de izolare la zgomot aerian au fost aceleași pentru cazurile analizate, acestea s-au considerat ca fiind date constante, iar studiile s-au axat doar pe analize privind compararea rezultatelor obținute strict pentru elementele vitrate cercetate - ferestre.

Rezultate și discuții. Sunt prezentate studiile referitoare la rezultatele obținute în urma efectuării *în laborator* a mai multor măsurări acustice ale izolării la zgomot aerian pentru 9 (nouă) structuri de *ferestre* având același tip de profile PVC, echipate cu diferite tipuri de geamuri termo - fono - izolatoare, și se analizează influența configurației structurii părții vitrate (foile de geam) a ferestrei asupra izolării acustice la zgomot aerian realizată de aceasta cât și privind transmiterea spectrală a zgomotului printr-un element vitrat, respectiv comportarea pe întreaga gamă de frecvențe de măsurare. S-au studiat comparativ atât valorile indicelui de izolare la zgomot aerian, R<sub>w</sub>, cât și răspunsul comportării acustice pe domeniul de frecvențe reprezentat în grafice. Analiza s-a efectuat ținându-se seama că au existat și caracteristici similare pentru toate cele 9(nouă) tipuri de ferestre.

Concluzii. Din analiza rezultatelor caracteristicilor acustice obținute la măsurările *de laborator* făcute pentru o serie de 9 structuri de ferestre, respectiv indicii de izolare la zgomot aerian, R<sub>w</sub>, se pot evidenția următoarele:

a) s-au studiat comparativ atât valorile indicelui de izolare la zgomot aerian, R<sub>w</sub>, cât și răspunsul comportării acustice pe domeniul de frecvențe reprezentat în graficele acustice; în urma comparațiilor făcute s-au desprins concluzii privind

comportarea spectrală a transmiterii zgomotului prin structuri diferite de vitraje ale ferestrelor în funcție de conformarea acestora (numărul și grosimea foilor de geam);

b) valoarea indicelui de izolare la zgomot aerian,  $R_w$ , crește de la 36 dB până la 39 dB, odată cu creșterea grosimii foilor de geam folosite la realizarea vitrajului, respectiv de la 4 mm până la 10 mm;

c) la ferestrele pentru care s-a obținut același rezultat  $R_w = 39$  dB, se constată că grosimea mai mare sau mai mică a foilor de geam poziționate față de sursa de zgomot, (respectiv cele de 10 mm și 8 mm au fost amplasate spre sursa de zgomot), influențează valorile obținute pentru factorii de corecție ai indicelui de izolare la zgomot aerian,  $R_w$ , anume ( $C;C_{tr}$ ), influențând implicit și modul de percepție psihoacustică umană referitoare la tipurile de zgomote specifice perturbatoare.

## ARHITECTURĂ ȘI CONSTRUCȚII ADAPTATE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Miruna Cristina BOCA

Universitatea din Oradea, Facultatea de Construcții, Cadastru și Arhitectură, departamentul Arhitectură

Context. Emisiile joacă un rol crucial în modelarea schimbărilor climatice, cu activitățile urbane responsabile pentru aproximativ 75% din totalul emisiilor globale de gaze cu efect de seră. Transportul și clădirile sunt doi dintre principalii contribuitori la această problemă. Conform celui de-al patrulea raport bienal, datând din 2018, sectorul energetic a fost cel mai mare emițător de gaze cu efect de seră, contribuind cu 66,32% din totalul emisiilor, urmat de agricultură (17,1%), industrie (11,58%) și gestionarea deșeurilor (5%). Aceste cifre subliniază necesitatea unor acțiuni urgente și sustenabile pentru a reduce impactul emisiilor asupra mediului și pentru a aborda criza climatică în curs de desfășurare.

Influența mediului construit în accelerarea încălzirii globale. Sectorul construcțiilor se află într-un moment critic în lupta împotriva schimbărilor climatice. Emisiile sale semnificative de carbon și practicile intensive în ceea ce privește resursele necesită o atenție imediată. Acest segment analizează felul în care industria își revizuieste abordarea în fața acestor provocări, inclusiv impactul construcțiilor asupra climei, începând de la extracția materialelor și continuând pe tot parcursul ciclului de viață al clădirii. Deși materialele joacă un rol, consumul energetic în timpul utilizării este principalul factor responsabil. Echilibrarea confortului și eficienței devine din ce în ce mai dificilă în contextul temperaturilor în creștere. Industria construcțiilor trebuie să se orienteze către durabilitate și reziliență. De la reducerea emisiilor până la sporirea capacității de rezistență la schimbările climatice, măsurile proactive sunt esențiale pentru a construi un viitor sustenabil.

Arhitectură adaptată schimbărilor climatice. Cu creșterea populației globale și accelerarea urbanizării, proiecțiile de la Architecture 2030 prezic o dublare a stocului global de clădiri până în 2060. Această expansiune reprezintă un moment crucial pentru industria arhitecturii, care se străduiește să reducă emisiile de carbon, să se pregătească

pentru dezastre și să asigure supraviețuirea umană. În timp ce se confruntă cu presiunea de a reduce emisiile și de a se adapta la schimbările climatice, industria arhitecturii se bazează pe practici durabile și soluții de design inovatoare pentru a construi un mediu construit rezistent și sustenabil pentru generațiile viitoare.

Surse regenerabile de energie utilizate în Zona Metropolitană Oradea. În prezent, în Zona Metropolitană Oradea, energia eoliană nu este exploatată din cauza condițiilor meteorologice regionale dificile. În schimb, accentul este pus pe energia geotermală, beneficiind de surse semnificative care alimentează instituțiile publice cheie. În plus, instalarea panourilor solare pe clădirile rezidențiale și funcționale și funcționarea centralelor de biogaz contribuie la diversificarea peisajului energetic regenerabil al orașului. Oradea găzduiește mai multe inițiative și resurse durabile în domeniul energetic, printre care se numără energia geotermală, inițiativele solare și centralele de biogaz. Oradea se clasează pe locul trei în județ în ceea ce privește producția de energie solară, reflectând eforturile regionale pentru soluții energetice durabile. Strategia Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Combaterea Schimbărilor Climatice (PAEDC) din Oradea vizează o reducere cu 20% a emisiilor de CO2 până în 2020. Proiectele de reabilitare termică și modernizări eficiente din punct de vedere energetic în clădirile de învățământ și locuințe contribuie la atingerea acestui obiectiv. Oradea acordă o prioritate ridicată dezvoltării urbane verzi, prin inițiative precum Grădina Urbană Nufărul, care creează spații recreative cu vegetație și diverse facilități. Fântânile arteziene și pădurile urbane adaugă și mai mult confort și rezistență ecologică în mediul urban.

Concluzii. În 2023, efectele schimbărilor climatice induse de activitatea umană au fost resimțite în mod dramatic la nivel global, cu Europa înregistrând rate de încălzire fără precedent din anii 1980 încoace. Previziunile indică o intensificare a pericolelor asociate cu schimbările climatice, precum valuri de căldură extreme, secetă, ploi abundente și creșterea nivelului mării. Sectorul construcțiilor trebuie să adopte o abordare proactivă pentru a gestiona emisiile de carbon și pentru a îmbunătăți rezistența la impactul climatic. Arhitecții au un rol esențial în orientarea industriei către durabilitate, angajându-se în proiecte care promovează beneficii reciproc avantajoase pentru oameni și mediu. Adaptarea devine o prioritate crucială, iar clădirile trebuie să fie pregătite să facă față temperaturilor mai ridicate, modificărilor modelelor meteorologice și creșterii frecvenței evenimentelor extreme.

## VALORIFICAREA ZONELOR REZIDUALE ÎN BENEFICIUL INFRASTRUCTURII VERZI

*Ilidkó LIHĂT*

Stud. drd. urb., Universitatea de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu", Școala Doctorală de Urbanism, București, România; Asist., Universitatea Sapiientia, Departamentul de Horticultură, România

*Monica RĂDULESCU*

Prof. dr. arh., Universitatea de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu", Facultatea de Urbanism, București, România

**Context.** Importanța spațiilor verzi este tot mai evidentă, având un impact pozitiv asupra calității vieții și reprezentând o resursă semnificativă pentru promovarea dezvoltării urbane durabile. Tendința la nivel mondial de a dezvolta orașe cu accent pe mediul natural oferă oportunitatea de a revizui modul în care abordăm dezvoltarea urbană. Modul de gestionare și regenerare a acestor zone fiind esențială pentru dezvoltarea urbană sustenabilă și pentru revitalizarea comunităților.

**Metodologie.** Cu ajutorul criteriilor analitice stabilite sunt identificate și analizate studii de caz mondiale și de pe teritoriul UE, care vizează crearea infrastructurii verzi prin valorificarea zonelor reziduale și care a avut un impact pozitiv asupra zonelor reabilite, din punct de vedere urbanistic, peisagistic, cultural, social, ecologic și economic. Studiul comparativ permite o înțelegere aprofundată a diferitelor scenarii și înțelegerea modului în care proiectele respective au avut efect, în urma reabilitării, asupra unor terenuri degradate sau la nivelul întregului oraș.

**Rezultate și discuții.** Planificarea și gestionarea strategică a spațiilor reziduale sunt necesare pentru asigurarea eficacității și sustenabilității infrastructurii verzi, care reprezintă un instrument cheie pentru promovarea dezvoltării urbane echilibrate. Infrastructura verde este multifuncțională, incluzând roluri cum ar fi ecologic, funcțional, structural și estetic. Studii de caz precum Parc André Citroën din Paris, Parcul High Line din New York, BeltLine din Atlanta, conceptul de regenerare a infrastructurii verzi din Budapesta și regenerarea zonelor postindustriale din Cluj-Napoca

sau Parcul Liniei București demonstrează că terenurile abandonate sau poluate pot fi transformate în spații verzi și comunitare vibrante, care aduc beneficii multiple pentru locuitori și mediul înconjurător.

Concluzii. Regenerarea urbană a zonelor tip *brownfield* și integrarea lor în infrastructura verde a zonelor urbane, reprezintă un aspect esențial al dezvoltării urbane sustenabile și revitalizării comunităților. Acestea pot fi valorificate în interesul infrastructurii verzi prin transformarea lor în spații verzi interconectate cu soluții bazate pe natură. Studiile de caz evidențiază importanța și potențialul regenerării urbane a zonelor tip *brownfield* în promovarea dezvoltării urbane durabile și în îmbunătățirea calității vieții în orașe prin implicarea potențială a elementelor infrastructurii verzi.

## CERCETĂRI EXPERIMENTALE EFECTUATE ÎN CADRUL EVALUĂRII STRUCTURALE A UNUI LĂCAȘ DE CULT AFECTAT DE CUTREMUR

*Aurelian GRUIN*

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

*Alexandru ION*

CS, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

*Cornelia BAERĂ*

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

*Bogdan BOLBOREA*

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

*Ana-Cristina VASILE*

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

Context. Odata cu aparitia legii privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, lăcașele de cult au fost incluse în completarea acesteia, actul normativ menționând "aglomerări de persoane", anume "prezența simultană a cel puțin 50 de persoane într-o încăpere, respectiv 25 de persoane în cazul clădirilor având destinația de lăcaș de cult, fiecareia dintre acestea revenindu-i o arie de pardoseală mai mică de 4 metri pătrați". Noua lege prevede ca până la data de 1 ianuarie 2025 conducătorii instituțiilor publice, inclusiv lăcașele de cult, să dispună începerea expertizării tehnice, realizată de către experți tehnici atestați pentru cerința fundamentală rezistență mecanică și stabilitate, în vederea încadrării acestora într-o clasă de risc seismic și a fundamentării măsurilor de intervenție. În acest sens laboratorul INCERC din cadrul sucursalei Timișoara a fost solicitat pentru determinarea unor caracteristici mecanice a elementelor de zidărie și lemn de la Biserica Sfântul Ioan Botezătorul, loc. Tg. Cărbunești, jud. Gorj, cod LMI GJ-II-m-A-09405.

Materiale și metode. Cercetarea experimentală a constat în prelevarea a 10 epruvete de lemn (popi, căpriori, cosoroabe) și înlocuirea acestora cu material lemnos din stejar sau fag. Epruvetele de lemn au fost prelucrate apoi în laborator la

următoarele dimensiuni: epruvete pentru determinarea la compresiune 20x20x60 mm, epruvetele pentru determinarea modului de elasticitate și a rezistenței la încovoiere paralel cu fibrele au fost prelucrate astfel încât lungimea să fie cât mai apropiată de 18h. Încercările asupra epruvetelor din lemn au fost realizate în conformitate cu SR EN 408:2010+A1:2012. Pentru determinarea rezistenței la compresiune a elementelor ceramice au fost prelevate un număr de 9 cărămizi pline care apoi au fost prelucrate și încercate în laborator. Pentru determinarea rezistenței la forfecare a zidăriei au fost stabilite 4 zone alegându-se metoda de încercare "in-situ" ce permite determinarea rezistenței reale la forfecare sub sarcina gravitațională efectivă a structurii de rezistență în secțiunea de lucru. Principiul încercării presupune prelucrarea zonei evaluate prin extragerea unei cărămizi din imediata apropiere a specimenului asupra căruia urmează să se aplice forța orizontală. Pentru asigurarea deplasării libere pe orizontală și a facilității ruperea în planuri controlate pe secțiunile de mortar de rost, secțiunile verticale adiacente punctelor de testare fost curățate de mortar prin tăiere cu lanț diamantat. Astfel s-a asigurat dirijarea și măsurarea exactă a planurilor de rupere.

Rezultate și discuții. Epruvetele de lemn supuse la încovoiere au avut în general o comportare corespunzătoare speciei de foioase, rezistența la încovoiere  $f_{fm,k}=71,16 \text{ N/mm}^2$  respectiv modul de elasticitate  $E=16578 \text{ N/mm}^2$ . Epruvetele supuse la compresiune au avut o comportare unitară,  $f_c=60,0 \text{ N/mm}^2$ , cedarea având loc prin lunecarea fibrelor (planurilor) sau desprinderea acestora. Rezultatele încercării la compresiune a elementelor ceramice au arătat o variație mare a rezistențelor:  $f_c = 2,55 \text{ N/mm}^2 \dots 6,41 \text{ N/mm}^2$ , care coroborat cu variația dimensională măsurată indică manufacturarea locală a acestora. În ceea ce privește rezistența la forfecare în rost orizontal a zidăriei aceasta a fost unitară în trei zone:  $f_{v,k} = 0.8547 \text{ (P2)} \dots 1.105 \text{ (P3)} \dots 0,826 \text{ (P4)} \text{ N/mm}^2$ , excepție făcând zona P1 cu  $f_{v,k} = 0.377 \text{ N/mm}^2$ , zonă afectată de infiltrații de apă.

Concluzii. În baza valorilor obținute din încercările efectuate asupra materialului lemnos prelevat din șarpanta bisericii s-a evaluat că acesta provine dintr-o specie de foioase, clasa de rezistență estimată fiind D60. Prin raportul de evaluare s-a recomandat pentru calcul o valoare a rezistenței la compresiune a elementelor ceramice  $f_c=2.5 \text{ N/mm}^2$  și a rezistenței la forfecare în rost orizontal o valoare de  $f_{v,k}=0.80 \text{ N/mm}^2$  coroborat cu blocarea umidității ascensionale datorită capilarității.



## PLANIFICAREA AREALULUI RIVERAN, BENEFICIILE INTEGRĂRII RÂURILOR ÎN ȚESUTUL URBAN

Ana Maria RUSU

Universitatea de Arhitectură și Urbanism Ion Mincu, București, e-mail: anarusu.arh@gmail.com

Context. În orașe, râurile au fost mereu un element crucial, servind ca artere de transport și surse de apă. Cu toate acestea, pe măsură ce orașele au crescut rapid, gestionarea acestor resurse naturale a devenit o provocare majoră. În acest context, literatura de specialitate în urbanism și managementul resurselor naturale oferă perspective esențiale pentru înțelegerea complexității interacțiunilor dintre râuri și mediul urban. Teoriile ecologice ale urbanismului, cum ar fi ecologia peisajului urban și planificarea durabilă a resurselor hidrice, oferă un cadru conceptual important pentru integrarea râurilor în peisajul urban. Aceste teorii explorează modul în care infrastructura verde și adaptarea la schimbările climatice pot contribui la gestionarea sustenabilă a apei și la protejarea mediului urban. Politica pentru planificarea zonei riverane este esențială pentru protejarea și restaurarea ecosistemelor fluviale. Prin colaborarea între autoritățile locale, organizațiile neguvernamentale și comunitatea locală, aceste politici vizează menținerea calității apei și a biodiversității în mediul urban. Ele sunt integrate în practica urbană prin reglementări și inițiative locale. Studiile de caz privind restaurarea râurilor din orașe precum Seul, Antwerp și Los Angeles oferă exemple concrete despre modul în care intervențiile pot influența mediul urban și calitatea vieții locuitorilor. Prin explorarea acestor proiecte, putem înțelege mai bine impactul și importanța gestionării râurilor în mediul urban. Concentrându-ne pe râul Cheonggyecheon din Seul, putem obține o înțelegere mai profundă a modului în care aceste proiecte contribuie la dezvoltarea urbană durabilă.

Materiale și metode. Capitolul următor explorează situația unui exemplu concret subliniind integrarea râurilor în planificarea urbană ca un domeniu emergent și crucial al cercetării și practicii urbane.

A fost ales un studiu de caz captivant, cel al râului Cheonggyecheon din Seul. Această poveste de succes ilustrează transformarea unui râu poluat și acoperit de infrastructura rutieră, într-un canal de apă urban, ulterior restaurat și

reincorporat în țesutul urban. Prin eforturi ample de reconstrucție și revitalizare, Cheonggyecheon a devenit o atracție majoră pentru turiști și locuitori, aducând beneficii semnificative cum ar fi creșterea biodiversității și îmbunătățirea calității aerului și a vieții în oraș. Proiectul de revitalizare al râului a implicat mai multe etape importante: (1) Demolarea și renovarea infrastructurii existente, inclusiv a autostrăzii care acoperea cursul râului; (2) Reconstrucția cursului râului pentru a restabili aspectul și funcționalitatea sa naturală, folosind tehnici de inginerie hidraulică și amenajare peisagistică; (3) Introducerea și gestionarea apei, inclusiv utilizarea apei reciclate și a altor surse alternative; (4) Crearea zonelor verzi și a spațiilor publice pentru promovarea interacțiunii umane cu mediul natural și îmbunătățirea calității vieții; (5) Rezolvarea provocărilor majore, cum ar fi congestiunea traficului și nemulțumirile antreprenorilor locali, a necesitat eforturi considerabile din partea autorităților metropolitane din Seul. Acestea au inclus demontarea autostrăzii suspendate și construcția unor poduri noi pentru a facilita traversarea și integrarea zonală. De asemenea, s-au implementat măsuri pentru descurajarea utilizării autovehiculelor în centrul urban și pentru îmbunătățirea sistemelor de transport public. Aceste modalități de operare au făcut parte dintr-un plan complex de revitalizare urbană și ecologică, contribuind la îmbunătățirea calității vieții și a mediului în orașul Seul.

Rezultate și discuții. Acest capitol evidențiază beneficiile și costurile intervențiilor asupra râului Cheonggyecheon din Seul, pe baza teoriilor ecologice ale urbanismului și a practicilor actuale. Iată principalele beneficii înregistrate: (1) Mediu: Creșterea semnificativă a biodiversității, inclusiv a numărului de specii de plante, păsări, pești și alte organisme acvatice; Protecție împotriva inundațiilor cu un debit de până la 118 mm/oră; Reducerea poluării aerului și a efectului de insulă urbană, contribuind la îmbunătățirea calității vieții și a sănătății populației. (2) Sociale: Creșterea numărului de vizitatori și a contribuției turiștilor la economia orașului; Creșterea utilizării transportului în comun. (3) Economice: Creșterea valorii terenurilor și a numărului de afaceri în zona râului; Costurile și eficiența intervențiilor. Costurile restaurării râului Cheonggyecheon au fost mai mari decât cele pentru repararea podului, dar au servit drept catalizator pentru investiții majore în reamenajarea zonei. Alte exemple și practici: Tot aici a fost amintită și restaurarea râurilor în orașe precum Los Angeles și Scheldet Queys, care avut de asemenea efecte pozitive asupra

mediului și comunității locale, inclusiv îmbunătățirea calității apei, atragerea turiștilor și consolidarea economiei locale, creșterea valorii terenurilor și creșterea biodiversității.

Concluzii. Restaurarea râurilor în mediul urban este o provocare complexă și captivantă în peisajul dezvoltării urbane contemporane. Analizând practicile și rezultatele din diverse contexte, se desprind concluzii fundamentale ce pot orienta intervențiile viitoare: (1) Integrarea și interdisciplinaritatea: Abordarea restaurării râurilor necesită integrarea expertizei din domenii diverse precum ecologia, hidrologia, urbanismul și sociologia. Interdisciplinaritatea promovează soluții sustenabile și adaptabile; (2) Flexibilitatea și adaptabilitatea: Restaurarea râurilor trebuie să fie marcată de flexibilitate și adaptabilitate pentru a face față dinamismului și incertitudinii mediului urban; (3) Tehnologia și monitorizarea: Utilizarea tehnologiilor avansate și a sistemelor de monitorizare sporește eficiența proiectelor și asigură luarea deciziilor informate; (4) Sensibilizarea și educația: Sensibilizarea și educația comunității locale sunt cruciale pentru implicarea activă în conservarea și restaurarea râurilor urbane; (5) Evaluarea și diseminarea rezultatelor: Evaluarea constantă a rezultatelor și diseminarea lor contribuie la îmbunătățirea practicilor și strategiilor de restaurare a râurilor. Restaurarea râurilor în mediul urban nu este doar o necesitate ecologică, ci și o oportunitate de a crea comunități mai sănătoase, reziliente și conectate cu mediul înconjurător. Prin adoptarea unei abordări integrate și inovatoare, putem transforma râurile urbane în spații vii și durabile, inspirând și bucurând generațiile viitoare.

## URBANISMUL DEROGATORIU NORD-AFRICAN

*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, 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

*Liliana Elza PETRIȘOR*

Arhitect pensionar, cercetător independent, București, România

Context. Urbanismul derogatoriu reprezintă o dezvoltare urbană prin excepții locale de la regulile generale de urbanism. Africa de nord a cunoscut ample perioade de colonizare, care au schimbat inclusiv modul de organizare spațială a orașelor. Scopul prezentării este de a analiza comparativ mai multe studii de caz pentru a identifica trăsăturile comune ale acestui fenomen dincolo de granițele dintre țările Africii de nord.

Metodologie. Studiul se bazează pe coroborarea observațiilor din studii de teren finanțate din surse proprii cu explicațiile oferite de specialiștii locali și informații obținute din alte surse.

Rezultate și discuții. Analiza întreprinsă arată că urbanismul derogatoriu reprezintă o caracteristică comună țărilor analizate, cu cauze diverse. Una dintre aceste cauze este aceea că în perioada colonială s-a impus forțat un model spațial ce contravenea principiilor culturii islamice caracteristice zonei, iar în perioada actuală se revine la principiile tradiționale. Alte cauze sunt legate de aspecte economice, cum ar fi sistemul de impozitare, sau sociale, cum ar fi relațiile familiale.

Concluzii. Indiferent de cauze, urbanismul derogatoriu este o caracteristică a nordului Africii, și creează o notă distinctivă a acestei regiuni.

## UTILIZAREA BITUMULUI ÎMBUNĂTĂȚIT CU PULBERE DE CAUCIUC RECUPERAT ÎN PREPARAREA AMESTECURILOR DE ASFALT

*Nicoleta Adaciza IONESCU*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare URBAN-INCERC, București, România

*Sorin Sava TARARA*

ALMATAR TRANS SRL, Zahanaua, Județul Prahova, România

*Daniela DOBRE*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare URBAN-INCERC, București, România; Universitatea Tehnică de Construcții București, România

*Mariana PUENEA-CIONCU*

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare URBAN-INCERC, București, România

Context. Utilizarea cauciucului reciclat la prepararea mixturilor asfaltice nu este o noutate pentru Romania, fiind studiata experimental inca din anii 1980. Insa prepararea mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu pulbere de cauciuc din cauciuc recuperat prin maruntirea anvelopelor reprezinta noutatea acestei lucrari.

Materiale și metode. Studiul a pornit de la utilizarea materialelor reciclate în pregătirea produselor pentru infrastructura rutieră. Reacția dintre cauciucul pulbere și bitum este o reacție de umflare, în care cauciucul pulbere absoarbe componentele cu masă moleculară scăzută (molecule volatile sau active) din bitum. Are loc procesul de umflare, care reduce distanța dintre particule, ceea ce duce la o creștere a vâscozității liantului. Doza de pulbere de cauciuc in bitum este de 10-15%, in functie de tipul de bitum modificat solicitat si se determina prin teste preliminare de laborator.

Rezultate și discuții. Performanțele biturilor de tip 50/70 și 70/100 modificate cu pulbere de cauciuc se încadrează în standardul de produs SR EN 14023:2010 Cadrul pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri. Aceste bitumuri au o stabilitate termica ridicata si ca atare nu exista riscul de descompunere sau degradare in timpul

prelucrării, respectiv în timpul preparării amestecurilor asfaltice. Bitumul tip 50/70 preparat cu pulbere de cauciuc a fost utilizat la fabricarea unui amestec asfaltic pentru stratul de uzură unde s-au obținut performanțe care sunt înregistrate în standardul de produs armonizat SR EN 13108-5:2006, precum și în Normativul AND 605 -2016.

Concluzii. Bitumul preparat cu pulbere de cauciuc modifică proprietățile fizice și reologice ale bitumului și îmbunătățește caracteristicile fizico-mecanice ale amestecurilor asfaltice. Astfel, poate fi utilizat pentru construcția, întreținerea, repararea, reabilitarea, consolidarea și modernizarea drumurilor și străzilor, iar în ceea ce privește amestecurile asfaltice și straturile rutiere respective, criteriile esențiale, pe baza cărora se apreciază durabilitatea acestora, sunt următoarele: rezistența la solicitări mecanice și termice; comportament față de acțiunea apei; susceptibilitate la îmbătrânire; rezistența la orniere etc.

## EVOLUȚIA SECTORULUI DE CONSTRUCȚII PE BAZA INDICATORILOR REPREZENTATIVI LA NIVELUL ANULUI 2023

Silviu LAMBRACHE

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

Context. Indicatorii activității de construcții constituie un reper privind evoluția multianuală a sectorului, contribuind la realizarea unei baze de date ce prezintă o importanță sporită prin nevoia continuă de analiză în detaliu a evoluției pieței construcțiilor în plan național.

Metodologia utilizată. Analizele comparative aferente indicatorilor reprezentativi de cost sunt realizate la nivelul resurselor utilizate în activitatea de construcții (materiale, manoperă, utilaj, transport). Evoluția indicelui de cost aferent materialelor de construcții prezintă o importanță deosebită prin prisma ponderii costului materialelor în costul total al lucrărilor de construcții. Analiza evoluției indicilor de cost privind cheltuielile cu manopera prezintă modul în care evoluția veniturilor salariale în sectorul de construcții conduce la modificarea costurilor directe de execuție cât și evoluția costului forței de muncă pentru sector, cu implicații la nivel social ce pot influența dezvoltarea activității de construcții în plan național. Astfel, pe baza acestor indicatori se pot identifica elementele din cadrul activității de construcții ce influențează în mod decisiv costurile din procesul de execuție prin evoluția prețurilor pentru furnizorii de materiale, a manoperei, precum și a tarifelor din sfera prestațiilor de tip servicii. Indicii de cost aferenți datelor de ieșire reflectă evoluția la nivelul sectorului pe tipuri de construcții, reprezentând modificările de cost rezultate la nivelul acestora în baza datelor de intrare.

Prin intermediul indicatorilor aferenți pieței construcțiilor se pot realiza analize comparative pentru o anumită perioadă de timp dată, denumită dată reper la nivel național sau față de nivelul atins în statele Uniunii Europene în ansamblu, cât și în plan regional referitoare la evoluția sectorului de construcții pentru anumite perioade de timp prestabilite.

Rezultate. Prin realizarea analizei se obțin informații privind: structura și dinamica pieței sectorului de construcții; analiza evoluției costului aferent resurselor utilizate în activitatea de construcții (materiale, manoperă, utilaje, transport); constituirea unei baze de date privind evoluția lucrărilor de construcții; analize privind dinamica indicilor de cost pentru anumite perioade de timp; elaborarea de analize periodice privind activitatea de construcții; analiza impactului evoluției prețului resurselor asupra costului total pentru obiectul de construcție analizat; analize comparative față de alte state privind evoluția pieței construcțiilor.

Concluzii. Indicatorii asigură prezentarea evoluției dinamice a sectorului de construcții, în baza cărora se obțin informații determinante privind modificările în timp ale volumului și resurselor utilizate pentru realizarea construcțiilor, urmărindu-se astfel evoluția pieței construcțiilor în detaliu.



## FOAIE DE PARCURS IN PLANIFICAREA INFRASTRUCTURII VERZI-ALBASTRE – ZONA METROPOLITANA RAMNICU-VALCEA

*Antonio-Valentin TACHE, Oana-Cătălina POPESCU, Cristina IVANA, Gabriela VOLOACĂ*  
INCD URBAN-INCERC

**Context.** Procesul urbanizării la nivel mondial conduce la creșterea densității infrastructurii construite și de foarte multe ori la pierderea zonelor verzi și albastre și implicit a interacțiunii sociale și culturale cu un impact negativ pentru calitatea vieții locuitorilor. Vizualizarea zonelor de conservare prioritare va sprijini factorii de decizie să aloce optim resurse limitate pentru conservarea ecosistemelor.

**Metodologie.** Pentru a implementa o acțiune de conservare, planificatorii trebuie să știe unde sunt nevoile cele mai urgente și unde acțiunile vor oferi rezultate optime. Pentru aceasta, este necesară identificarea zonelor în care peisajul asigură rezistența ecologică și calitatea habitatului, ajută oamenii și speciile să se adapteze la schimbările climatice și îmbunătățesc sănătatea fizică și psihică a oamenilor.

**Rezultate.** Identificarea zonelor cu cea mai mare valoare ecologică - zone umede, râuri, lacuri, păduri primare, zone critice de reîncărcare, nuclee intacte cu potențial ridicat pentru biodiversitate, zone marine și estuare. Racordarea zone cu cele mai mari valori culturale și pitorești (agricultura de primă calitate, situri culturale, trasee pitorești și istorice, zone cu priveliști deosebite) și câmpii inundabile. Proiectarea conexiunilor dintre aceste zone pentru a păstra funcțiile ecologice și pentru a face peisajele din jur accesibile.

**Concluzii.** Subestimarea valorii bunurilor și serviciilor oferite de zonele naturale a fost recunoscută drept una dintre cauzele majore ale eșecului de a proteja și gestiona natura într- un mod durabil. Nu numai costurile și beneficiile ușor cuantificabile ale naturii ar trebui să fie luate în considerare în procedurile de luare a deciziilor privind utilizarea resurselor naturale, ci și costurile și beneficiile intangibile ale acesteia.

**Mulumiri.** Această prezentare este susținută de proiectul PN 23 35 06 01 cu titlul „Sistem integrat IT-urbanistic pentru evaluarea infrastructurii albastru-verzi 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.

## EVOLUȚIA URBANĂ: DE LA ORAȘUL MEDIEVAL LA ORAȘUL SUSTENABIL

Gabriel-Valentin GEORGESCU

Universitatea de Arhitectură și Urbanism Ion Mincu, București, e-mail: gabrielgeorgescu@gmail.com

Context. Lumea de azi se află într-o dramatică tranziție de la familiar la ceea ce este încă la nivel de experiment mondial; o lume a viitorului insuficient cunoscută, în care urbanizarea este în continuă expansiune, iar realitatea dură a schimbărilor climatice necesită o abordare inedită, susținută în mare măsură de planificatorii urbani, dar și de membrii comunităților din întreaga lume. Până în anul 2020, aproximativ 80% dintre europeni vor locui în zonele urbane. În șapte țări, această proporție va ajunge la 90% sau chiar mai mult. Această situație duce la o cerere acută de teren intravilan. Observăm zilnic schimbări rapide, vizibile și contradictorii în utilizarea teritoriului, schimbări care transformă peisajul și afectează condițiile de mediu din orașe și din împrejurimile acestora mai mult ca niciodată. Previziunile indică o creștere a populației urbane susținută și în deceniile următoare. România a atins un prag critic de urbanizare de 53% în 1989, în special datorită politicii de încurajare și susținere a strămutării de la sat la oraș, promovată de conducerea comunistă de atunci. Această creștere continuă a populației urbane ridică, de asemenea, probleme semnificative în ceea ce privește gestionarea resurselor și a mediului înconjurător. Orașele trebuie să facă față cerințelor de energie, apă și alimente ale unei populații în creștere, în timp ce se confruntă cu amenințări precum poluarea aerului și apei, problema gestionării ecologice a deșeurilor, degradarea solului și schimbările climatice. Implementarea conceptului de oraș sustenabil necesită o colaborare strânsă între autoritățile locale, comunitatea locală, sectorul privat și alte organizații interesate într-o planificare urbană durabilă. În acest context, ce se întâmplă cu orașele medievale? Ce se întâmplă cu toată acea moștenire istorică, cu monumentele specifice epocii? Cum păstrăm identitatea istorică a unei cetăți vechi de sute de ani? Ne putem inspira din istoria acestor orașe? Dacă da, în ce mod? Tehnicile de construcție din epoca medievală erau, evident, sustenabile.

Materiale și metode. Adaptarea unui oraș medieval la cerințele actuale de sustenabilitate implică o serie de metode și strategii complexe care vizează diverse aspecte ale vieții urbane moderne. Aceste metode și strategii sunt esențiale pentru transformarea orașului într-un mediu urban sustenabil și rezilient. Mai departe, am pornit de la literatura de specialitate și consultând materialele publicat în ultimii ani, precum și experiențele de succes ale altor orașe medievale europene am observat punerea în practică a unor noi paradigme care să corespundă cerințelor actuale. Efortul de a identifica modalități ecologice, sustenabile pentru transformarea orașului medieval într-un oraș modern, cu un viitor durabil, a fost dublat de studierea unor tehnici tradiționale, care pot fi regândite pentru timpurile moderne și care pot fi adaptate pentru reabilitarea vechilor structuri construite. Considerăm că este necesar să atragem atenția asupra posibilităților actuale de revenire la aceste tehnici în reconstrucția și restaurarea clădirilor medievale existente, dar și găsirea unor căi viabile de aplicare a acestor tehnici tradiționale la noile cerințe ale secolului XXI. S-au dezvoltat metode eficiente de transformare a unui oraș medieval, încă locuit și aflat într-un proces evolutiv, într-un oraș sustenabil: integrarea elementului verde, rezolvarea problemei spațiului de locuit, trecerea la un sistem de transport ecologic și promovarea deplasării cu biciclete, trotinete urbane electrice etc., păstrarea identității orașului prin reabilitarea patrimoniului construit prin metode parțial tradiționale și ecologice, sensibilizarea populației și educația în spirit ecologic.

Rezultate. În acest capitol s-a dorit evidențierea metodelor deja utilizate în alte orașe europene, metode care au avut succes și care pot fi adoptate în oricare alt oraș. Există azi o nemulțumire generală, un sentiment de declasare, mai ales în cazul orașelor monument. Întrucât societatea se confruntă cu o criză generală de identitate subiacentă, dirijorii orașului sunt chemați să recreeze un sentiment de apartenență la teritoriu. Multe orașe vechi ale Europei sunt ceea ce s-ar numi orașe monument, cetăți și burguri medievale, dintre care unele sunt în continuare locuite, extinse și reorganizate de-a lungul timpului, pe criterii de multe ori aleatorii, care au dăunat atât moștenirii culturale, cât și naturii înconjurătoare, fără a veni cu un beneficiu real pentru locuitori. Ultimul deceniu a pus acut problema mediului urban, ca spațiu comun sănătos pentru locuitori și mediu. Orașele medievale sunt adesea caracterizate de structuri construite în jurul unor piețe centrale și străzi înguste, ceea ce poate face dificilă extinderea și modernizarea

locuințelor în conformitate cu standardele actuale. Totuși, prin intermediul planificării urbane inteligente și a investițiilor în reabilitarea și reconstrucția infrastructurii urbane, este posibilă crearea de locuințe sustenabile și accesibile pentru locuitorii orașului. Ar rezulta o serie de beneficii reale pentru comunitate: crearea unui mediu mai sănătos, creșterea biodiversității, cu un plus înregistrat în ceea ce privește numărul de plante și animale adaptabile mediului urban, creșterea valorii structurilor locative, creșterea numărului de turiști, îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Concluzii. Protecția, punerea în valoare și transmiterea moștenirii culturale, reflectă identitatea unei societăți, a unei comunități care poate fi astfel văzută dintr-o perspectivă nouă a dezvoltării durabile. Este însă necesar să existe un proces dinamic, astfel încât bunurile de patrimoniu să nu rămână obiecte înghețate în timp. Fluxul vieții urbane trebuie să le înglobeze într-un proces de adaptare și integrare în restul mediului construit. Avantajele imediate și pe termen lung care se vor înregistra în urma procesului de transformare a mediului urban într-unul sustenabil se vor manifesta direct asupra mediului construit, atât cel de patrimoniu, cât și nou construit, asupra evoluției pe viitor a orașului. Rezultatul final va însemna: ofertă sporită de oportunități pentru dezvoltarea pe mai departe a comunității, contribuție activă la crearea unui spațiu urban sănătos la nivel local și național, păstrarea identității istorice și sociale a comunității, dezvoltarea unui mediu sustenabil și rezilient. Arhitectura minoră – concept inventat de Giovannoni încă din 1913 cu referire la arhitectura orașelor vechi, trebuie să se articuleze flexibil în ansambluri citadine moderne în virtutea unei evoluții urbane necesare și inevitabile care să conducă la medii mai sănătoase, echilibrate și armonioase pentru viitor.