

A XIV-a ediție a conferinței INCD URBAN-INCERC

**Cercetarea
românească
asupra mediului
construit – bilanț
la un centenar al
modernității**

INCD URBAN-INCERC

București

5 octombrie 2018

**URBAN
INCD
INCERC**

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

Rezumate ale lucrărilor

Editura INCD URBAN-INCERC

București

2018

A XIV-a ediție a conferinței INCD URBAN-INCERC

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

Cercetarea românească asupra mediului construit – bilanț la un centenar al modernității

București, 5 octombrie 2018

Parteneri
media:

ARHITECTURA
REVISTA UNIUNII ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA FONDATĂ ÎN 1906

ibuild.info

igloo

pro@dea

**Revista
CONSTRUCȚIILOR**

RUR

spatiulconstruit.ro
Informația pe care se bazează arhitectea proiect

Publicație editată de:

**URBAN
INCD
INCERC**

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

Distribuită sub licență:



Publicație indexată de Ulrich's, ProQuest și Europa World of Learning / Routledge

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

ISSN 2343-7537

Comitetul de organizare

Președinte

Dr. arh., habil. urb. Vasile MEIȚĂ

Membri

Georgiana Diana TĂMÎRJAN

Iulian Cristian BANCIU

Nela ZORILESCU

Compartimentul Administrativ

Mihaela SANDU
Carmen Elena ȚIGĂRAN

Comitetul științific / de program

Președinte

Dr. ing. Emil-Sever GEORGESCU

Membri

Dr. ing. Ioana Mihaela ALEXE
Dr. ing. Cornelia BAERĂ
Dr. ing. Aurelia BRADU
Dr. ing. Elena Andreea CĂLĂRAȘU
Dr. ing. Monica Lilioara CHERECHEȘ
Arh. Constantin CHIFELEA
Dr. ing. Adrian Alexandru CIOBANU
Dr. ing. Iolanda Gabriela CRAIFALEANU
Ing. Carmen Silvia DICO
Ing. Alina DIMA
Dr. ing. Daniela DOBRE
Dr. ing. Cornelia Florentina DOBRESCU
Dr. ing. Claudiu Sorin DRAGOMIR
Dr. ing. Felicia ENACHE
Ing. Aurelian GRUIN

A. GRUIN
C. MIRON

Dr. ing. Florin-Radu HARIGA
Dr. ing. Andrea HEGYI
Dr. ing. Mircea PĂSTRAV
Dr. ing. Cristian PETCU
Dr. ing. Horia Alexandru PETRAN
Dr. ing. Avram JURCA
Ing. Silviu LAMBRACHE
Dr. ing. Claudiu Lucian MATEI
Dr. arh., habil. urb. Vasile MEIȚĂ
Dr. ing. Constantin MIRON
Dr. ing. Irina POPA
Dr. ing. Adrian SIMION
Dr. ing. Henriette SZILAGYI
Dr. ing. Florența Nicoleta TĂNASÉ
Ing. Vasilica VASILE
Dr. ing. Marta Cristina ZAHARIA

Referenți

V. MEIȚĂ
V. VASILE

Colaboratori

Dr. ing. Johann NEUNER
Dr. ing. Cristian PAVEL
Dr. ing. Pietro ELISEI
Dr. arh. Ana-Maria DABUJA
Dr. arh. Mircea
GRIGOROVSKI
Dr. ing. Adrian Mircea IOANI
Dr. ing. Călin MIRCEA
Dr. ing. Cristina Mihaela
CĂMPIAN
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 BUHOICIU
Lt. col. dr. ing. Florin NEACȘA
Dr. ecol., dr. geogr., habil. urb.
Alexandru-Ionuț PETRIȘOR
Dr. ing. Silviu-Mihai PETRIȘOR
Gl. bg. dr. ing. Ghiță BÂRSAN
Col. dr. ing. Manuel ȘERBAN
Dr. ing. Anghel ION

E.-S. GEORGESCU
H. SZILAGYI

CONTENT

ABSTRACTS

USE OF GEOTECHNICAL AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS TO CLASSIFY ALGIERS SITES ACCORDING TO THE RPA 99- VER 2003 CODE	Mohammed Amin BENBOURAS, Ratiba MITICHE KETTAB, Hamma ZEDIRA, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Mounaim MCHAALA, Fatiha DEBICHE	15
COST ANALYSIS OF BUILDINGS AND SPECIAL CONSTRUCTION BASED ON PRICE DEVELOPMENTS OF THE CONSTRUCTION SECTOR IN THE THIRD QUARTER 2017	Silviu LAMBACHE, Cristian GRIGORAȘENCO	17
PERMANENT MONITORING OF SOME BUILDINGS FROM BUCHAREST AND IASI	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Emil-Sever GEORGESCU	19
NATIONAL SEISMIC NETWORK FOR CONSTRUCTIONS - CENTRAL OPERATIVE CORE OF NATIONAL MONITORING AND SEISMIC PROTECTION NETWORK FOR BUILT HERITAGE	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE	21
STUDIES ON THE EFFECTS OF INDUSTRIAL VIBRATIONS ON BUILDINGS AND COMFORT OF THEIR OCCUPANTS	Daniela DOBRE, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU	23
VRANCEA EARTHQUAKES AS NATURAL LABORATORIES OF EARTHQUAKE ENGINEERING IN ROMANIA	Emil-Sever GEORGESCU, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Daniela DOBRE	25
IDENTIFYING POST-EARTHQUAKE OF STRUCTURAL DAMAGES IN BUILDINGS	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Emil-Sever GEORGESCU	27
EVALUATION OF FUNCTIONAL POLYCENTRICITY OF THE MUNICIPALITIES IN ROMANIA	Antonio TACHE	29
THERMO - HYGRO - ENERGETICAL PERFORMANCE EVALUATION OF SUSTAINABLE MATERIALS BASED ON NATURAL PRIMARY PRODUCTS	Monica CHERECHEȘ, Alina COBZARU, Adrian CIOBANU, Constantin MIRON, Aurelia BRADU	31
RISKS ON THE LACK OF ESTIMATION OF PRODUCT SUSTAINABILITY IN CURRENT USE OF THERMAL INSULATING MATERIALS	Alina COBZARU, Monica CHERECHEȘ, Adrian CIOBANU, Aurelia BRADU	33

EXPERIMENTAL STUDY CONCERNING BEHAVIOR OF ELECTRIC HEATING SYSTEMS EQUIPPED WITH CARBON FIBER RESISTORS	Ionel PUȘCAȘU, Alina COBZARU, Adrian CIOBANU	35
UTILIZATION OF VEGETABLE WASTE IN GREEN BUILDINGS	Vasilica VASILE, Mihaela ION, Alina DIMA, Mariana CIONCU-PUENEA, Cora STAMATE	37
INTERNATIONAL REALITIES AND CHALLENGES ABOUT THE USE OF THERMAL INSULATION COATINGS IN CONSTRUCTION	Irina POPA, Alexandrina MUREȘANU	39
ROMANIAN FORESIGHTS IN THE NEW EUROPE	Denes JOO	41
ENERGY PERFORMANCE CONTRACT WITHIN GUARANTEE PROJECT	Mihai TUDORANCEA, Raluca TEODOSIU, Cătălin CATARGIU, Radu ANDONE	43
SHEEP WOOL, FROM TRADITION TO CHALLENGES IN SUSTAINABLE BUILDINGS	Vasilica VASILE, Irina POPA, Mihaela ION, Alina DIMA	46
CRITERIA FOR THE PRESERVATION OF HISTORICAL REINFORCED CONCRETE BUILDINGS AND THEIR ONTOLOGICAL REPRESENTATION	Maria BOSTENARU DAN, Alexandra MEILĂ	48
NATURAL LANDSCAPE OF DANUBE	Maria BOSTENARU DAN	49
TECHNO-ECONOMIC OPTIMIZATION OF A THERMAL INSULATION PRODUCT INTEGRATING WOOL FROM SHEEP BREEDS RELEVANT TO ROMANIAN AREAL	Cristian PETCU, Vasilica VASILE, Cezar BULACU, Mihai TODERAȘC	51
RENTABILITY OF THERMAL INSULATION OF BUILDINGS. TRADITIONAL MATERIALS VERSUS INNOVATIVE MATERIALS	Adrian Alexandru CIOBANU, Aurelia BRĂDU, Constantin MIRON, Alina COBZARU, Monica Lilioara CHERECHEȘ, Ionel PUȘCAȘU	53
PRELIMINARY EVALUATION OF LOCAL MINERAL ADDITIONS (BY-PRODUCTS OR WASTES) VALORISATION IN INNOVATIVE CEMENTITIOUS COMPOSITES	Henriette SZILAGYI, Cornelia BAERĂ, Adrian LĂZĂRESCU, Anamaria Cătălina MIRCEA	55
EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE POSSIBILITY OF DEVELOPING GEOPOLYMER COMPOSITES USING ROMANIAN LOCAL MATERIALS	Adrian LĂZĂRESCU, Henriette SZILAGYI, Cornelia BAERĂ, Adrian IOANI, Anamaria Cătălina MIRCEA	57
ENGINEERED CEMENTITIOUS COMPOSITES (ECCS): EVALUATION OF DIRECT FIELD OF APPLICATION IN ROMANIAN PRESENT INFRASTRUCTURE (ROAD AND CIVIL)	Anamaria Cătălina MIRCEA, Henriette SZILAGYI, Călin MIRCEA, Cornelia BAERĂ, Adrian LĂZĂRESCU	59
ANALYSIS METHODS OF USED MATERIALS IN THE HISTORICAL CONSTRUCTIONS REHABILITATION	Brăduț Alexandru IONESCU, Andreea HEGYI, Carmen DICO	61
ACTUAL STAGE OF RESEARCH IN THE SELF-CLEANING CEMENTITIOUS MATERIALS FIELD	Elvira GREBENIȘAN, Andreea HEGYI, Henriette SZILAGYI	63
ARGILOUS SURFACES TREATMENT METHODS IN ORDER TO GROWTH THE WATERPROOF	Gabriela CĂLĂTAN, Andreea HEGYI, Carmen DICO, Călin MIRCEA	65

TAX SUBSIDIES FOR THE RESEARCH – DEVELOPMENT ACTIVITY IN ROMANIA	Mircea-Iosif RUS, Mihaela SANDU	67
HISTORICAL BUILDING RESTORATION– CASE STUDY	Tudor Panfil TOADER, Anamaria MIRCEA, Andreea HEGYI	69
THE IMPORTANCE OF DEVELOPING RESEARCH INFRASTRUCTURE IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL ACTIONS FOR THE FUTURE NATIONAL R & D STRATEGIES	Constantin MIRON, Alexandru Adrian CIOBANU, Monica CHERECHEȘ, Aurelia BRADU, Andrei DUȚA, Florin- Radu HARIGA	71
THE SEISMIC RESILIENCE CONCEPT IN THE CONSTRUCTION FIELD	Aurelia BRADU, Constantin MIRON, Alexandru Adrian CIOBANU, Monica CHERECHEȘ, Alina COBZARU	73
TECHNOLOGICAL TRANSFER –KEY POINT FOR INNOVATION	Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN	75
EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE MECHANICAL CHARACTERISTICS OF A HARDWOOD ELEMENT	Aurelian GRUIN, Cornelia BAERĂ, Felicia ENACHE	77
NATIONAL ISSUES ON RESEARCH AND USE OF THERMAL INSULATION COATINGS IN CONSTRUCTION	Irina POPA, Cristian PETCU, Alexandrina MUREȘANU	79
EVALUATING EXECUTION ERRORS DURING THE CONSTRUCTION STAGES OF A BUILDING	Avram JURCA, Aurelian GRUIN, Bogdan BOLBOREA	81
ECOLOGICAL MORTARS REALIZED FROM CLAY REINFORCED WITH WOOL FIBERS	Felicia ENACHE, Aurelian GRUIN, Avram JURCA	82
IMPROVEMENT OF FOUNDATION GROUNDS WITH COLUMNS OF GRANULAR MATERIAL	Oana HAR, Bogdan BOLBOREA, Felicia ENACHE, Aurelian GRUIN	84
SCIENTIFIC - TECHNICAL AND ECONOMIC IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF LABORATORY RESEARCH IN THE FIELD OF DYNAMIC ACTIONS	Constantin MIRON, Mihaela SANDU, Rodica PANAINTE	86
PARAMETRIC APPROACH OF EXPANSIVE SOILS AS GUIDELINES TOOLS IN GEOTECHNICAL DESIGN SOLUTIONS	Cornelia-Florentina DOBRESCU, Elena-Andreea CĂLĂRAȘU	88
CORRELATIONS BETWEEN INDOOR ENVIRONMENT QUALITY AND ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS	Mihai TODERAȘC, Iordache VLAD, Cristian PETCU	90
PLANNING PERFORMANCE	Corina CHIRILĂ	92
DISADVANTAGED DWELLINGS IN THE ROMANIAN DANUBE VALLEY. TERRITORIAL DIFFERENCES IN TERMS OF PUBLIC UTILITIES AND COMFORT	Irena MOCANU, Bianca MITRICĂ, Nicoleta DAMIAN, Paul ȘERBAN, Ines GRIGORESCU, Mihaela PERSU, Radu SĂGEATĂ	93
FIRE RESISTANCE OF PHASE CHANGING MATERIALS (PCM)	Horațiu Gabriel DRAGNE	95
FINDING THE OPTIMAL WAY TO ESTIMATE THE SOLAR PANELS EFFICIENCY	Horațiu Gabriel DRAGNE	98
COMPARISONS OF OSCILLATIONS GENERATED BY EARTHQUAKES AND EXPLOSIONS	Adrian SIMION, Claudiu-Sorin DRAGOMIR	101

ECONOMICAL DEVELOPMENT THROUGH CULTURAL AND CREATIVE INDUSTRIES	Nicolae NEGREA	103
INFLUENCE OF FURNITURE ARRANGEMENT ON AIRFLOW DISTRIBUTION IN OPEN CONCEPT PASSIVE HOUSES	Doru Daniel SABIE, Adrian-Gabriel GHIAUS	104
A SUMMARY OF STRONG MOTION INSTRUMENTAL INFORMATION ON VRANCEA EARTHQUAKES PROVIDED BY THE INCERC NETWORK	Horea SANDI	106

CUPRINS

REZUMATE

UTILIZAREA SISTEMELOR INFORMAȚIONALE GEOGRAFICE ȘI GEOTEHNICE PENTRU CLASIFICAREA SOLURILOR DIN ALGER CONFORM CODULUI RPA 99- VER 2003	Mohammed Amin BENBOURAS, Ratiba MITICHE KETTAB, Hamma ZEDIRA, Alexandru-Ionuț PETRIȘOR, Mounaim MCHAALA, Fatiha DEBICHE	109
ANALIZA COSTULUI CLĂDIRILOR ȘI CONSTRUCȚIILOR SPECIALE PE BAZA EVOLUȚIEI PREȚURILOR SECTORULUI DE CONSTRUCȚII ÎN TRIMESTRUL III 2017	Silviu LAMBACHE, Cristian GRIGORAȘENCO	111
MONITORIZAREA PERMANENTĂ A UNOR CLĂDIRI DIN BUCUREȘTI ȘI IAȘI	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Emil-Sever GEORGESCU	113
REȚEAUA NAȚIONALĂ SEISMICĂ PENTRU CONSTRUCȚII – NUCLEUL OPERATIV CENTRAL AL REȚELEI NAȚIONALE DE MONITORIZARE ȘI PROTECȚIE SEISMICĂ A PATRIMONIULUI CONSTRUIT	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE	115
STUDII PRIVIND EFECTELE VIBRAȚIILOR INDUSTRIALE ASUPRA CLĂDIRILOR ȘI CONFORTUL OCUPANȚILOR ACESTORA	Daniela DOBRE, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU	117
ROLUL CUTREMURELOR DE VRANCEA CA LABORATOARE NATURALE DE INGINERIE SEISMICĂ ÎN ROMÂNIA	Emil-Sever GEORGESCU, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Daniela DOBRE	119
IDENTIFICAREA RAPIDĂ POST-SEISM A AVARIILOR LA CLĂDIRI	Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Daniela DOBRE, Emil-Sever GEORGESCU	121
EVALUAREA POLICENTRICITĂȚII FUNCȚIONALE A MUNICIPIILOR DIN ROMÂNIA	Antonio TACHE	123
EVALUAREA PERFORMANȚELOR TERMO-HIGRO-ENERGETICE ALE MATERIALELOR SUSTENABILE PE BAZĂ DE MATERII PRIME NATURALE	Monica CHERECHEȘ, Alina COBZARU, Adrian CIOBANU, Constantin MIRON, Aurelia BRADU	125
RISCURI PRIVIND LIPSA ESTIMĂRII DURABILITĂȚII PRODUSULUI ÎN UTILIZAREA CURENTĂ A MATERIALELOR TERMOIZOLANTE	Alina COBZARU, Monica CHERECHEȘ, Adrian CIOBANU, Aurelia BRADU	127

STUDIUL EXPERIMENTAL PRIVIND COMPORTAREA SISTEMELOR ELECTRICE PENTRU ÎNCĂLZIRE ECHIPATE CU REZISTENȚE DIN FIBRĂ DE CARBON	Ionel PUȘCAȘU, Alina COBZARU, Adrian CIOBANU	129
VALORIFICAREA DEȘEURILOR VEGETALE ÎN DOMENIUL GREEN-BUILDINGS	Vasilica VASILE, Mihaela ION, Alina DIMA, Mariana CIONCU-PUENEA, Cora STAMATE	131
REALITĂȚI ȘI PROVOCĂRI LA NIVEL INTERNAȚIONAL PRIVIND UTILIZAREA ÎN CONSTRUCȚII A PRODUSELOR PELICULOGENE CU PROPRIETĂȚI TERMOIZOLATOARE	Irina POPA, Alexandrina MUREȘANU	133
PREVIZIUNI ROMÂNEȘTI ÎN EUROPA NOUĂ	Denes JOO	135
CONTRACTUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ ÎN CADRUL PROIECTULUI GUARANTEE	Mihai TUDORANCEA, Raluca TEODOSIU, Cătălin CATARGIU, Radu ANDONE	137
LÂNA DE OAI, DE LA TRADIȚIE LA PROVOCĂRI ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR SUSTENABILE	Vasilica VASILE, Irina POPA, Mihaela ION, Alina DIMA	140
CRITERII PENTRU CONSERVAREA CLĂDIRILOR ISTORICE DIN BETON ARMAT ȘI REPREZENTAREA ONTOLOGICĂ A ACESTORA	Maria BOSTENARU DAN, Alexandra MEILĂ	142
PEISAJUL NATURAL AL DUNĂRII	Maria BOSTENARU DAN	143
OPTIMIZAREA TEHNICO-ECONOMICĂ A UNUI PRODUS TERMOIZOLANT DIN LÂNA RASELOR DE OI RELEVANTE PENTRU TERITORIUL ROMÂNIEI	Cristian PETCU, Vasilica VASILE, Cezar BULACU, Mihai TODERAȘC	145
RENTABILITATEA IZOLĂRII TERMICE A CLĂDIRILOR. MATERIALE TRADIȚIONALE VERSUS MATERIALE INOVATIVE	Adrian Alexandru CIOBANU, Aurelia BRĂDU, Constantin MIRON, Alina COBZARU, Monica Lilioara CHERECHEȘ, Ionel PUȘCAȘU	147
EVALUARE PRELIMINARĂ A VALORIFICĂRII ADAOSURILOR MINERALE LOCALE (SUBPRODUSE SAU DEȘEURI) ÎN COMPOZITE CEMENTOASE INOVATIVE	Henriette SZILAGYI, Cornelia BAERĂ, Adrian LĂZĂRESCU, Anamaria Cătălina MIRCEA	149
CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND POSIBILITATEA DEZVOLTĂRII COMPOZITELOR DE TIP GEOPOLIMER UTILIZÂND MATERIALE LOCALE DIN ROMÂNIA	Adrian LĂZĂRESCU, Henriette SZILAGYI, Cornelia BAERĂ, Adrian IOANI, Anamaria Cătălina MIRCEA	151
COMPOZITE CIMENTOASE INGINEREȘTI (ECC): EVALUAREA DOMENIULUI DIRECT DE APLICABILITATE ÎN CONTEXTUL INFRASTRUCTURII ACTUALE ROMÂNEȘTI (RUTIERĂ ȘI CIVILĂ)	Anamaria Cătălina MIRCEA, Henriette SZILAGYI, Călin MIRCEA, Cornelia BAERĂ, Adrian LĂZĂRESCU	153
METODE DE ANALIZĂ A MATERIALELOR UTILIZATE LA REABILITAREA CONSTRUCȚIILOR ISTORICE	Brăduț Alexandru IONESCU, Andreea HEGYI, Carmen DICO	155
STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRIILOR ÎN DOMENIUL MATERIALELOR CEMENTOASE SELF-CLEANING	Elvira GREBENIȘAN, Andreea HEGYI, Henriette SZILAGYI	157
METODE DE TRATARE A SUPRAFEȚEI ARGILOASE ÎN VEDEREA CREȘTERII REZISTENȚEI LA APĂ	Gabriela CĂLĂȚAN, Andreea HEGYI, Carmen DICO, Călin MIRCEA	159

FACILITĂȚI FISCALE PENTRU ACTIVITATEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE DIN ROMÂNIA	Mircea-Iosif RUS, Mihaela SANDU	161
RESTAURAREA CLĂDIRILOR CU VALOARE ISTORICĂ - STUDIU DE CAZ	Tudor Panfil TOADER, Anamaria MIRCEA, Andreea HEGYI	163
IMPORTANȚA DEZVOLTĂRII INFRASTRUCTURII DE CERCETARE ÎN DOMENIUL ACȚIUNILOR DE MEDIU PENTRU VIITOARELE STRATEGII NAȚIONALE DE CERCETARE - DEZVOLTARE	Constantin MIRON, Alexandru Adrian CIOBANU, Monica CHERECHEȘ, Aurelia BRADU, Andrei DUȚA, Florin- Radu HARIGA	165
CONCEPTUL DE REZILIENȚĂ SEISMICĂ ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR	Aurelia BRADU, Constantin MIRON, Alexandru Adrian CIOBANU, Monica CHERECHEȘ, Alina COBZARU	167
TRANSFERUL TEHNOLOGIC - PUNCT CHEIE AL INOVĂRII	Cornelia BAERĂ, Aurelian GRUIN	169
CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND CARACTERISTICILE MECANICE ALE UNUI ELEMENT REALIZAT DIN LEMN DE FOIOASE	Aurelian GRUIN, Cornelia BAERĂ, Felicia ENACHE	171
ASPECTE PRIVIND CERCETAREA ȘI UTILIZAREA ÎN CONSTRUCȚII A PRODUSELOR PELICULOGENE CU CARACTERISTICI TERMOIZOLATOARE, LA NIVEL NAȚIONAL	Irina POPA, Cristian PETCU, Alexandrina MUREȘANU	173
EVALUAREA ERORILOR DE EXECUȚIE APĂRUTE ÎN TIMPUL ETAPELOR DE CONSTRUCȚIE A UNEI CLĂDIRI	Avram JURCA, Aurelian GRUIN, Bogdan BOLBOREA	175
MORTARE ECOLOGICE REALIZATE DIN ARGILĂ ARMATĂ CU LÂNĂ	Felicia ENACHE, Aurelian GRUIN, Avram JURCA	176
ÎMBUNĂȚĂȚIREA TERENULUI DE FUNDARE CU COLOANE DIN MATERIAL GRANULAR	Oana HAR, Bogdan BOLBOREA, Felicia ENACHE, Aurelian GRUIN	178
IMPACTUL ȘTIINȚIFIC - TEHNIC ȘI ECONOMIC AL DEZVOLTĂRII CERCETĂRII DE LABORATOR ÎN DOMENIUL ACȚIUNILOR DINAMICE	Constantin MIRON, Mihaela SANDU, Rodica PANAINTE	180
ABORDAREA PARAMETRICĂ A PĂMÂNTURILOR EXPANSIVE CA INSTRUMENT DE GHIDARE ÎN SOLUȚIILE DE PROIECTARE GEOTEHNICĂ	Cornelia-Florentina DOBRESCU, Elena-Andreea CĂLĂRAȘU	182
ANALIZA CORELAȚIEI ÎNTRE INDICIJ DE PERFORMANȚĂ AI CLĂDIRILOR: CALITATEA MEDIULUI INTERIOR ȘI PERFORMANȚA ENERGETICĂ	Mihai TODERAȘC, Iordache VLAD, Cristian PETCU	184
PERFORMANȚA ÎN PLANIFICARE	Corina CHIRILĂ	186
LOCUINȚE DEZAVANTAJATE ÎN VALEA DUNĂRII ROMÂNEȘTI. DIFERENȚIERI TERITORIALE ALE DOTĂRILOR EDILITARE ȘI CONFORT	Irena MOCANU, Bianca MITRICĂ, Nicoleta DAMIAN, Paul ȘERBAN, Ines GRIGORESCU, Mihaela PERSU, Radu SĂGEATĂ	187
REZISTENȚA LA FOC A MATERIALELOR CU MODIFICARE DE FAZĂ (PCM)	Horațiu Gabriel DRAGNE	189
OPTIMIZAREA MODULUI DE ESTIMARE A EFICIENȚEI PANOURILOR SOLARE	Horațiu Gabriel DRAGNE	192
COMPARAȚII ALE OSCILAȚIILOR GENERATE DE CUTREMURE ȘI EXPLOZII	Adrian SIMION, Claudiu-Sorin DRAGOMIR	195

DEZVOLTAREA ECONOMIEI PRIN INTERMEDIUL INDUSTRIILOR CULTURALE ȘI CREATIVE	Nicolae NEGREA	197
INFLUENȚA ARANJĂRII MOBILIERULUI ASUPRA DISTRIBUȚIEI FLUXULUI DE AER ÎN CASELE PASIVE – CONCEPT DESCHIS	Doru Daniel SABIE, Adrian-Gabriel GHIAUS	198
PRIVIRE ASUPRA INFORMAȚIEI ACCELEROGRAFICE REFERITOARE LA CUTREMURELE VRÂNCENE, FURNIZATE DE REȚEAUA INCERC	Horea SANDI	200

ABSTRACTS

USE OF GEOTECHNICAL AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS TO CLASSIFY ALGIERS SITES ACCORDING TO THE RPA 99- VER 2003 CODE

Mohammed Amin BENBOURAS

Civil Engineering Department, Université of Abbes Laghrour, Khenchla, Algeria, e-mail: mouhamed_amine.benbouras@g.enp.edu.dz

Ratiba MITICHE KETTAB

Laboratoire de matériaux en génie civil et environnement, Ecole Nationale Polytechnique, Algiers, Algeria

Hamma ZEDIRA

Civil Engineering Department, Université of Abbes Laghrour, Khenchla, Algeria

Alexandru-Ionuț PETRIȘOR

École Doctorale d'Urbanisme, Université d'Architecture et d'Urbanisme «Ion Mincu», Bucarest, Roumanie

Mounaim MCHAALA

Civil Engineering Department, Université of Abbes Laghrour, Khenchla, Algeria

Fatiha DEBICHE

Laboratoire de matériaux en génie civil et environnement, Ecole Nationale Polytechnique, Algiers, Algeria

Context. Geotechnical data obtained from site and lab tests are crucial for the safe and economical planning of buildings and foundations. Accordingly, the geotechnical engineer assumes the responsibility of studying the site thoroughly in order to provide promptly and cost-effectively the necessary and sufficient information on the natural features of the site through a process consisting of several stages, which ultimately provide a precise description of the site, predicting the different potential hazards. However, the Algerian seismic code RPA-1999 ver 2003 explicitly requires classifying the sites in each geotechnical study using the relatively expensive and time-consuming in-situ tests. On the other hand, treating the geotechnical information integrated by geographical information systems represents a great idea, which could lead to a quick survey and to cost-effective and better manipulation of the geotechnical parameter risks of several sites.

Materials and methods. In order to optimize the aforementioned obligations imposed by the Algerian seismic code and carry out an objective research, a geotechnical database of 144 borehole downholes was collected and organized in the Geotechnical Information System "Geo-Base", integrated afterwards in a geographical information system software (ARCGIS in the present study) used to visualize geotechnical maps. Finally, spatial and thematic analyses of the collected data were carried out using the IDW technique to find the geotechnical properties of places where no geotechnical surveys were carried out.

Results and discussions. Based on a spatial, thematic and statistical analysis of geotechnical data using the IDW geostatistical analysis tool in the ARCGIS software, a geotechnical map aimed to classify the entire region of Algiers according to the RPA-99 ver 2003 code was produced. The results show that most areas can be classified as soft site S3 and very soft site S4. No rocky site S1 existed, and a small area was classified as firm site S2. Based on these findings, the geotechnical map proposed in this study could provide an estimation of the harmonic mean values of other tests, such as the static penetrometer test, the SPT test, the pressuremeter test etc.

Conclusions. The current study contributes to creating a geotechnical map consisting of classifications of Algiers sites according to Algerian seismic code RPA-1999 ver 2003. The proposed map will be very useful to engineers, researchers, and builders, helping them to take better decisions, and leading to safer and more economical designs in the future studies aimed at estimating the geotechnical parameters based on the site class.

COST ANALYSIS OF BUILDINGS AND SPECIAL CONSTRUCTION BASED ON PRICE DEVELOPMENTS OF THE CONSTRUCTION SECTOR IN THE THIRD QUARTER 2017

Silviu LAMBRACHE

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

Cristian GRIGORAȘENCO

Researcher NIRD URBAN-INCERC, e-mail : grigorasenco@incd.ro

Context. Cost evolution study in the construction sector is achieved by determining the average indices of cost update based on a collection of construction subgroups comprising buildings and special constructions, created under execution projects and technological solutions considered.

Methodology. Building subgroups correspondence is presented as a structure of the main costs of constructions works considered. Periodically, the constructions works weights on the structure has changed as a result of market price developments of materials, labor and various categories of services (rental equipment and transport).The analyzes performed to determine the cost indices related to expenditure chapters are compound by the resources used in the construction business (materials, labor, equipment, auto and railway transport), overheads and profit.

Input price index quantifies the changes occurring on prices and tariffs paid by the contractor for input elements (materials, labor, equipment and transportation).On the basis of this index we can identify the elements of the construction activity that influencing the cost of the execution by price developments to suppliers and services rates.

The study of price trends in construction sector for member states for the European Union is an old and constant concern in most of the reports presented by Eurostat, the UN Economic Commission for Europe and Euroconstruct.

Results. Through the study are obtained the information on: structure and dynamics of the market construction sector; developments by national structured in the construction sector into groups and subgroups of constructions (buildings and special constructions); analysis of the cost evolution of the resources used in the construction activity (materials, labor, equipment,

transport); establishment of a database regarding the cost-value development of construction works; dynamic analysis of cost indices for certain periods of time; regular analyzes of the development of construction activity; analysis the impact of the resources cost price development for the overall construction costs analyzed; benchmarking against other countries on the construction market developments.

Conclusions. The methodology used allows the estimation on the economic developments of the construction works cost with effects on investment decisions. The study also ensure the provision of information of the real costs for a building by determining the price of construction objects evolution through the construction price indices developed to a timemark.

PERMANENT MONITORING OF SOME BUILDINGS FROM BUCHAREST AND IASI

Claudiu-Sorin DRAGOMIR

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; University of Agronomic Science and Veterinary Medicine, Faculty of Land Reclamation and Environmental Engineering, 59 Marasti Avenue, 011464, Bucharest, Romania, dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, i.craifaleanu@gmail.com

Daniela DOBRE

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, dobred@hotmail.com

Emil-Sever GEORGESCU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania, emilsevergeorgescu@gmail.com

Context. Seismic monitoring activity can be a special survey activity of a building, which consists of the measurement, recording, taking over and systematic interpretation of the parameter values that define the level to which the constructions maintain the resistance requirements established by the projects. According to the seismic design code P100-1/2013, in seismic areas for which the design acceleration value $a_g \geq 0.25 g$, the buildings classified in Class I of importance- exposure and the buildings classified in Class II of significance - exposure having a total overhead height of more than 45 m will be seismically instrumentated with digital accelerometers located at the top level and in the free field / at the base of the building as well as, optionally, in deep depth drillings or other positions in the building.

Materials and methods. With software applications, Strong Motion Analyst and GeoDAS (produced by Kinemetrics (USA) and GeoSIG (Switzerland)), real-time data, on a dedicated server, are collected, processed and graphically represented. In the first software, the work steps involve three types of file processing: formatting that converts uncorrected acceleration data to V1 file,

tool correction, data filtering and processing for the V2 file, amplitude and response spectra calculation for file type V3. In the case of the second software, the GeoDAS Data Analysis section was developed by GeoSIG especially for analyzing data recorded at strong seismic movements, but also provides accurate results for lower amplitude motions (after filtering and base correction, integration of acceleration data into velocities or of velocities into displacements, calculation of power and response spectra etc.).

Results and discussions. Some results obtained through permanent monitoring of Bucharest University Hospital, a faculty building of University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine Bucharest, APATEL office building, Balta Alba residential building and INCERC Branch Office in Iasi will be presented.

Conclusions. Seismic monitoring activity is an important factor in the structural health monitoring process, the ultimate goal being to quickly establish the damage to the structure resulting from exceptional actions or the accumulation of damages over time.

NATIONAL SEISMIC NETWORK FOR CONSTRUCTIONS - CENTRAL OPERATIVE CORE OF NATIONAL MONITORING AND SEISMIC PROTECTION NETWORK FOR BUILT HERITAGE

Claudiu-Sorin DRAGOMIR

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; University of Agronomic Science and Veterinary Medicine, Faculty of Land Reclamation and Environmental Engineering, 59 Marasti Avenue, 011464, Bucharest, Romania, dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

Emil-Sever GEORGESCU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania, emilsevergeorgescu@gmail.com

Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, i.craifaleanu@gmail.com

Daniela DOBRE

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, dobred@hotmail.com

Context. Romania is a country with a strong seismicity, dominated by the Vrancea source, in the south-east, and by the crustal earthquakes in the west, center and north-west. Taking into consideration the specific conditions of seismic hazard and vulnerability, our country is currently in a critical period of preparation for the impact of a possible major earthquake in Vrancea.

Materials and methods. The National Seismic Network for Constructions - RNSC is a functional infrastructure of NIRD URBAN-INCERC for more than 40 years. The importance of RNSC has been proven since the earthquake of March 4, 1977, when it was found that the old seismological data did not correspond to reality. Because until 1977 there were no accelerographic acceleration recordings of strong earthquake motions in Romania, data and conclusions from other countries were taken, the design codes could not provide an adequate level of safety, which explains the large number of structures that have suffered and are still

exposed to seismic risk. Earthquake design code and seismic zoning maps are based on data provided in particular by the National Seismic Network for Constructions- NSNC, which obtained over 100 recordings at strong Vrancea earthquakes on 30 August 1986 and on 30 and 31 May 1990, so the data contribution of this network was approx. 75% of the total per country. NSNC currently has 56 equipments for seismic recording and surveillance, the most recent generation, representing the largest network of its kind in Eastern Europe. The location of the seismic stations of the network is in correlation with the Zoning Map of the Seismic Design Code P100-1/2013. On this basis, NIRD URBAN-INCERC carried out researches in the field of seismic engineering (seismic hazard, vulnerability and risk) and the national codes were successively revised and improved according to European and world requirements in 1991-1992 and 2006, and at present new approaches are being developed. Also, NSNC obtained the only records of the 1991 earthquake in Banat, which made it possible to significant revision of the seismic zoning of this region with crustal earthquakes.

Results and discussions. Some records and their processing from the recent moderate earthquakes from 2016-2018 are presented. Based on the obtained results, a spatial distribution trend of the PGA can be established with a specific directive (eg NE-SW), which seems to be similar to that observed already under certain conditions of seismic severity at strong earthquakes from the past.

Conclusions. The National Seismic Monitoring and Protection Network of the Built Heritage, as installation and special objective of national interest, will have an essential role and extended competencies in the context of the high seismic risk in Romania and a unique specificity according to HG no. 786/2014, MECS Order no. 3848/2004 and ANCSI Decision no. 9845 / 19.04.2010 as it is the only RDI unit in the field covering all seismic areas and must be prepared to make fundamental and applicative research in due time, responding to special earthquake requirements, taking over and providing immediate data on building safety, on which the life and integrity of the population depend.

STUDIES ON THE EFFECTS OF INDUSTRIAL VIBRATIONS ON BUILDINGS AND COMFORT OF THEIR OCCUPANTS

Daniela DOBRE

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, dobred@hotmail.com

Claudiu-Sorin DRAGOMIR

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; University of Agronomic Science and Veterinary Medicine, Faculty of Land Reclamation and Environmental Engineering, 59 Marasti Avenue, 011464, Bucharest, Romania, dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

Emil-Sever GEORGESCU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania, emilsevergeorgescu@gmail.com

Context. Vibrations caused by some industrial sources (forges, presses etc.) are transmitted to the ground, generating different surface waves, with significant effects on building foundations, as well as some effects on buildings and their occupants. The structural dynamic response to this type of vibration also depends on the phenomenon of structure-soil interaction and the phenomenon of attenuation/amplification of vibrations. For this type of investigation, INCD URBAN-INCERC, through the Laboratory for Research and Testing Materials, Constructions and Seismic Engineering/ National Seismic Network for Constructions, is authorized by the State Inspectorate of Construction.

Materials and methods. The principle of the applied method is based on determining the actual values of the characteristic parameters (displacement, velocity, acceleration) from the recorded vibrations in-situ /in building, in order to meet the velocity criteria (in particular), which are correlated with certain degrees of damage. The velocity criteria, as defined in various norms or studies, generally refer to buildings with structures designed in accordance with technical standards. Limits allowed for the normal functioning of residential and social-cultural buildings subjected to vibrations produced by equipment located inside or outside

buildings (admissible vibration levels, allowable values for the internal vibration equivalent level - curves of equal physiological effect, curves for appreciate material degradation) are established.

Results and discussions. In view of the means of controlling vibrations (at source, by transmission and in remote buildings/constructions) with physical or on human perception effects, the made assessments will determine whether the prevailing frequency produced by industrial equipment in the monitored activities is finds itself in the area of adjacent buildings' frequencies, with possible effects on the comfort of the inhabitants. The article aims to present comparatively the results obtained from the DOOSAN-IMGB, SINESTI and HOGHIZ instrumented sites.

Conclusions. The normative provisions specify quite generally some admissible limits for vibrations produced in industrial activities. However, the level of recorded vibrations, the nature of the possible vibration source and the specificity of the measured vibrations (correlated with the study of the frequencies in the Fourier spectra), their secondary effects, with a great variability of the combinations between them, and the impossibility of establishing a generally applicable cause-effect relationship, have not been the subject of advanced long-term studies. This paper seeks to clarify some theoretical and practical aspects that improve the level of understanding and the degree of involvement in taking measures to mitigate the effects on adjacent buildings and neighboring people. Excessive vibrations are generally more a discomfort sometimes (with health damage in some cases), than of structural safety, and tolerance to these vibrations decreases with increasing exposure time.

VRANCEA EARTHQUAKES AS NATURAL LABORATORIES OF EARTHQUAKE ENGINEERING IN ROMANIA

Emil-Sever GEORGESCU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania,
emilsevergeorgescu@gmail.com

Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical
University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, i.craifaleanu@gmail.com

Claudiu-Sorin DRAGOMIR

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; University of
Agronomic Science and Veterinary Medicine, Faculty of Land Reclamation and Environmental Engineering, 59 Marasti Avenue, 011464, Bucharest, Romania,
dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

Daniela DOBRE

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical
University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, dobred@hotmail.com

Context. Engineering learning from earthquakes, in order to check the advancement of structural design codes, became a continuous activity based on field observation, since more than a century. Nevertheless, the impact of most recent earthquakes, even in countries with pertinent codes and practices (Italy, 2009, 2012, 2016; Chile, 2010; New Zealand, 2010 and 2011; Spain 2011; Japan, 2011, Taiwan 2016, 2018) has shown that the strong motion parameters exceeded the code provisions, as accelerations, higher spectral amplification and spectral content (New Zealand, 2010 and 2011, Japan 2011). Thus, we need a continuous input of knowledge and data from seismology and field surveys.

Materials and methods. In Romania, the earthquake engineering concerns started after November 10, 1940 Vrancea earthquake, when the behavior of traditional vs. new architecture structures was observed by few case studies. All developments in code drafting of the 1950-1960 period lead to endorsement of the compulsory Seismic Design Codes P13-1963 and P13-1970, with advanced concepts and requirements. Specific research on theoretical aspects and new structural solutions were carried-out in

INCERC. However, the seismological data on time histories, accelerograms and spectral content were tributary to foreign databases. The March 4, 1977 Vrancea earthquake, that cause a large scale damage, allowed field surveys and engineering assessments to a greater extent than in 1940, while comparison with design codes requirements proved some weak points. From this reason, it was considered a natural laboratory at the scale of some 50% of Romania. Damage was caused by many shortcomings in detailing and practical applications but also by low design forces, as they resulted from codes. In this context, the INCERC 1977 unique accelerogram was quite a surprise, but it allowed the explanation of how seismic parameters were underestimated. The dramatic increase of design forces and the introduction of a long-period design spectrum was necessary in the Codes of 1978, 1981 and 1992. It was followed by further peak ground acceleration increases associated to longer return periods in 2006 and 2013 codes, with a lot of new requirements arising from the EC 8 format. As a contradictory pattern, it seems that the community of Romanian civil engineers was not fully prepared for this speed of changes and some reluctance was obvious in codes endorsement.

Results and discussions. The seismic events reviewed in the paper provide some very important lessons, as follows:

- the existence of extended strong motion networks is vital in order to know the real patterns of seismic motions, to confirm or change the engineering codes;
- “handbook type” mistakes, as soft-storey and short column, are still visible in the building damage and collapse in analyzed countries;
- we may expect further increase of seismic design code forces when the next Vrancea strong earthquakes will struck;
- the laboratory tests on large-scale specimens is a must, to check new structural solutions and strengthening techniques etc.

Conclusions. The engineering community shall be prepared to learn from any earthquake, and especially immediate emergency assessment and in situ scientific surveys, at individual and taxonomic scale, especially in the natural laboratories created by stronger Vrancea earthquakes. We need of cooperation between engineers, architects and investors, to avoid unsafe solutions.

IDENTIFYING POST-EARTHQUAKE OF STRUCTURAL DAMAGES IN BUILDINGS

Claudiu-Sorin DRAGOMIR

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; University of Agronomic Science and Veterinary Medicine, Faculty of Land Reclamation and Environmental Engineering, 59 Marasti Avenue, 011464, Bucharest, Romania, dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, i.craifaleanu@gmail.com

Daniela DOBRE

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania; Technical University of Civil Engineering Bucharest, 122-124 Lacul Tei Avenue, 020396, Romania, dobred@hotmail.com

Emil-Sever GEORGESCU

National Institute of Research and Development URBAN-INCERC & European Center for Buildings Rehabilitation (ECBR), 266 Pantelimon Road, 021652, Romania, emilsevergeorgescu@gmail.com

Context. The article aims to review the main elements of the international literature, including a series of equipments and programs devoted to this building damage identification as well as modal real-time identification tools.

Materials and methods. For structural safety, it is important to detect and locate structural damage as soon as they occur. Permanent Structural Health Monitoring (SHM) provides the best tools for this. The exact estimation of the dynamic properties of the structures is the critical component of the SHM. Because the SHM data stream is in real time, data analysis should also be done in real time. With regard to the damage detection module of the ARTEMIS software, specialized software used in the research, it consists of two different damage detection algorithms that have been developed for long-term monitoring of structures. Algorithms are robust, to the dynamic behavior change of the structure from environmental changes conditions, and can be configured to not react to such changes. The plugin of the module also includes a control chart that, as an input, can take a

set of user-defined damage indicators and unify them at a single control value with the statistical threshold. This control chart can automatically notify (alert), when the threshold is exceeded.

Results and discussions. In a case study are presented the results obtained from the advanced processing of the data recorded within the Seismic National Network for Constructions of INCD "URBAN-INCERC" (with the mentioned software).

Conclusions. The importance of taking measures to prevent seismic damage (pre-earthquake action) and their rapid identification in the event of earthquake (post-earthquake action) is crucial to saving human lives and reducing material losses. This is of particular relevance to Romania, a country whose territory is regularly affected by earthquakes. Permanent monitoring of structural health may prove vital, especially in buildings with important functions, including those designed to provide rapid response to an earthquake or other natural disaster. Thus, the potential damage to a building, with consequences for the occupants, but also for other buildings from neighborhoods and access routes etc., and in the extreme event of its collapse, can be detected in relatively short time, thus allowing the necessary intervention measures.

EVALUATION OF FUNCTIONAL POLYCENTRICITY OF THE MUNICIPALITIES IN ROMANIA

Antonio TACHE

CS. III PhDC. eng., NIRD Urban-Incerc Bucharest

Context. Leipzig Charter on Sustainable European Cities, drawn up in the framework of the European Territorial Agenda of May 2007, highlights once again the need for polycentric development of metropolitan areas and recommends that Member States implement integrated urban development policies to increase the effectiveness of resources invested in territorial development . The integrated approach to metropolitan development involves continuous monitoring of territorial development dynamics that highlight the effects of policies promoted at the territorial level.

Materials and methods. Functional specialization is an important dimension of polycentricity, because these functions are the ones that differentiate cities from one another and produce the necessary flows for economic integration. Each functional urban area was ranked according to its importance for each variable. For a scientific evaluation of the territorial development potential of the municipalities in Romania (municipalities with more than 30000 inhabitants) a spatial database containing statistical indicators was designed in accordance with the ESPON 1.1.1 methodology. Also, the evaluation of the functional specialization of the studied municipalities was based on the criteria of the ESPON 1.1.1 project, with the specific changes to the national territory. Statistical indicators were evaluated in 6 domains, with each municipality computing a specific compound index. The 6 areas studied were: Demography Domain, Economic Domain, Transport Domain, Tourism, Knowledge Activities and Typology of Decision and Administrative Centers. The methodology was based on a LAU2 Territorial Indicator System and on the ARCGIS 10.4 statistical and graphical support. Finally, a total territorial development index was developed for all studied municipalities using the studied indicators and weights given by field specialists in the NIRD Urban-Incerc Institute.

Results and discussions. The results of the analysis materialized in a spatial database specific to LAU2 urban spatial indicators, 6 thematic maps for each field studied and an analysis of the functional specializations by domains of the municipalities of Romania according to the ESPON criteria: Cities with activities of global importance , cities of European importance, cities with activities of

national importance, cities with regional activities and cities with activities of local importance. The ESPON criteria for categorizing Romanian municipalities in the five categories were partially modified as these ESPON criteria were valid at the level of 2005. The positive trends of socio-economic development of cities at the level of the European Union over the past 10 years require the redefinition of the ESPON criteria to fit the typology of functional cities. For this reason, very few municipalities in Romania meet the criteria of cities of European importance for certain areas. It should also be noted that the methodology for calculating the single index for each domain was based on an original mathematical reasoning of statistical data normalization and on the statistical support of the ARCGIS program 10.2.2. Taking into account the percentage of subjectivism in the choice of weights by specialists, we can state that there may be certain uncertainties regarding the final results, but the results regarding the dynamics of territorial development of the Romanian municipalities remain valid.

Conclusions. The scientific definition of the functional dimension of the Romanian municipalities is significant in particular to help identify areas with potential, priority areas for interventions and dimensions that can foster polycentric development. These scientific methodologies can clearly define the functional intra-regional, inter-regional and cross-border urban areas. At national level there are few economic centers that can be aligned with the European network of localities.

THERMO - HYGRO - ENERGETICAL PERFORMANCE EVALUATION OF SUSTAINABLE MATERIALS BASED ON NATURAL PRIMARY PRODUCTS

Monica CHERECHEȘ

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Alina COBZARU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Adrian CIOBANU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Constantin MIRON

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Aurelia BRADU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Context. The concept of sustainable development is often linked to problems on a worldwide scale, such as global warming or the gradual exhaustion of resources. As alternative, thermal-insulation materials composed of renewable resources have a benefit for a healthy and comfortable habitat (moisture and thermal management). Considering that the use of vegetable fibers in our country is limited, the aim of this paper is revaluation of vegetable products such as straw, hemp and sawdust in order to develop new building materials.

Materials and methods. This research performs a comparative study between the performance of the developed technical solutions type composite thermal insulation products. Various mix matrices (clay-lime), respectively (clay - lime - sand - cement) were used and various types of vegetable fibers (straw, hemp and sawdust). The paper involves experimental comparative analysis of the thermal performances (conductivity and thermal resistance, apparent density) and mechanical (compressive strength) specific to these products.

Results and discussions. From the comparative analysis of the experimental tests performed on composite thermoinsulation materials based on clay – lime, respectively clay - lime - sand - cement, it was observed a better thermo - energetic behavior of the products in the solutions with equal parts of clay and lime (A50 - V50), respectively equal parts of clay - sand - cement and lime (A-Ni-Ci)50-V50, for those with straw and hemp, followed by the recipe containing sawdust. The original elements refer to the promotion of these thermal insulation products based on natural materials, in order to increase the level of thermo energy efficiency in the Nearly Zero Energy line for housing fund in rural and suburban areas. It aims to use natural, cheap and renewable materials, available locally, to rehabilitate existing buildings at a low cost, respecting the environment and human health.

Conclusions. In order to be able to develop new products and new methodologies, manufactured in our country, with lower costs than in the case of imports, aiming the balance between accessibility - cost - performance - durability and generating an optimization of the thermal insulating materials composed of renewable resources, further laboratory research or in situ experimental research are still required to provide new information on the thermal, mechanical and hygroscopic characteristics of the products.

RISKS ON THE LACK OF ESTIMATION OF PRODUCT SUSTAINABILITY IN CURRENT USE OF THERMAL INSULATING MATERIALS

Alina COBZARU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Monica CHERECHEȘ

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Adrian CIOBANU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Aurelia BRADU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Context. The paper discusses a common occurrence in the current use of thermal insulating materials: the lack of information in the manufacturers Declarations of Performance on product durability characteristics. These refer to evaluating and declaring changes in material characteristics under accelerated or natural aging or degradation.

Materials and methods. The activity for the assessment and verification of consistency of product performance within NIRD URBAN- INCERC through experimental research has as objectives:

- methodologically, by using a set of experimental tests to assess the characteristics of the thermal insulating materials based on the existing standardized methods referred to in the relevant harmonized technical specifications,
- referentially, by using the series of standards EN 13172, 13162, 13163, et al contained in EC Decision 99/91/EC in the case of thermo insulation products factory made, based on the provisions of Regulation (EU) 305/2011.

Results and discussions. The paper presents, examples leading to the conclusion of the study that manufacturer's descriptive documentation lacks data on constancy or variation over time of sustainability of the products. Most often the results of the physical and mechanical tests (i.e. thermal conductivity, compression behavior, reaction to fire), in the field of thermal insulating

materials, refer only to the initial values λ_{10} ; R_{10} or σ_{10} et al; does not refer on durability values of thermal resistance, compression behavior or reaction to fire classification, as the variation or constancy of these parameters after aging or degradation by exposure to climatic agents.

Manufacturers only present the values of these parameters without specifying whether, in accordance with the requirements of Annexes ZA.1, relevant clauses of the harmonized technical specifications they were also assessed to verify sustainability against aging /degradation by exposure to climatic agents of the reaction to fire, thermal conductivity and compression behavior.

For a sustainable construction, missing to declare these essential characteristics for further assessment of their maintenance in service in case of products put into work, introduces the risk of underclass purchases of thermal insulating materials.

Conclusions. The scientific experimental research studies 2010-2017, carried out in Iasi Branch for the evaluation and improvement of physical, mechanical performances and durability of some thermal insulation products for buildings, have shown that their durability, against aging or degradation (accelerated or natural) by exposure to artificial or natural light sources or variations in temperature and humidity, is subject to value changes.

EXPERIMENTAL STUDY CONCERNING BEHAVIOR OF ELECTRIC HEATING SYSTEMS EQUIPPED WITH CARBON FIBER RESISTORS

Ionel PUȘCAȘU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Alina COBZARU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Adrian CIOBANU

INCERC Laboratory for Research and Seismic and Climate Testing (HTS), NIRD URBAN-INCERC, Iași Branch

Context. Reducing energy consumption required for thermal comfort in buildings is a targeted objective to be achieved by experts worldwide because the reduction of classical fuel resources overlaps with the continuous increase in energy request and consumption, due to the increasing number of dwellings and comfort requirements.

Under these circumstances, there is a continuing concern in the world for using electricity for heating as an alternative source of energy.

Materials and methods. Electrical heating systems with carbon fiber resistors are innovative and patented equipment. It can be used for under floor heating, walls and radiators or radiant panels. There are heating bodies without heat accumulation, light weight and meet the conditions of their own physical-mechanical stability in service requirements. The experimental researches carried out in Iași focused on the analysis of the energy efficiency, the equipment behavior in cyclic wet heat, dry heat and the IP protection check.

During the environmental tests the following characteristics were tested:

- Insulation resistance and dielectric stiffness according to SR EN 61439-1: 2012,
- Degradation of protective coatings and physical damage to equipment, according to SR EN 60068-2-30: 2006.

Results and discussions. These electrical systems are designed and sized according to the thermal load requirement of the space in which they will be installed. To use electrical resistances made of carbon fiber have the following advantages:

- carbon fiber is flexible,
- does not oxidize and produces no dangerous electromagnetic emissions during operation,
- does not change its dimensions during temperature variations,
- does not change its ohmic resistance,
- does not wear out and does not require maintenance.

Due to the high resistivity of the carbon fiber, the generation of heat is quickly and efficiently, saving electricity.

Conclusions. The experimental study aimed to assess and test the equipment fitness for use according to the technical specifications declared by the manufacturer.

Maintaining the technical features during lifetime use of heating systems equipped with carbon fiber resistors is an essential criterion for energy efficiency in the construction sector.

UTILIZATION OF VEGETABLE WASTE IN GREEN BUILDINGS

Vasilica VASILE

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: valivasile67@yahoo.com

Mihaela ION

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: mihaelaion19@yahoo.com

Alina DIMA

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: alina.cioaca@incd.ro

Mariana CIONCU-PUENEA

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: mary_puenea@yahoo.com

Cora STAMATE

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: stamatecora@yahoo.com

Context. The results of recent international researches show an increased interest in the development of heat-insulating materials based on vegetable waste due to the production of products with high thermal insulation properties, excellent in terms of sound insulation and low energy consumption in the process manufacturing by comparison with other building materials. The increased interest in the use of renewable resources and the orientation towards the circular economy leads to the use of vegetable waste through the development of innovative building materials. Internationally, the research results is adopted by the industrial sector in the countries with tradition in the use of renewable resources. The use of thermal insulation materials made of vegetable waste is considered like an alternative for the reducing of impact on the environment, but these type of materials are used on a small scale. The decreasing of the greenhouse gas emissions and of the used energy in the construction sector represent the mitigation strategy of the global climate changes and these policies have been implemented in Europe to combat these problems. Moreover, these materials made of vegetable waste are themselves biodegradable products, what contributes to the waste reducing at the

end of its life cycle and can contribute to the development of the industry based on the closed production cycles, in which the waste concept is disappeared, because of the insulation materials made of natural resources.

Conclusions. The utilization of the natural materials in the development of state-of-the-art products aims the achieving of the specified performance requirements in the construction field. Thus, the vegetable waste can be successfully valorized nationally through the development of applications, in the concept of green-is-smart, in the form of thermal insulation boards, in which the vegetable material is minimally processed to obtain a product with the homogeneous structure, stable and easy to use.

INTERNATIONAL REALITIES AND CHALLENGES ABOUT THE USE OF THERMAL INSULATION COATINGS IN CONSTRUCTION

Irina POPA

INCDC "URBAN-INCERC", INCERC Branch Bucharest, Romania e-mail: irinapopa2006@yahoo.com

Alexandrina MUREȘANU

INCDC "URBAN-INCERC" INCERC Branch Bucharest, Romania, e-mail: alexandra.muresanu@yahoo.ro

Context. Because of the climate changes, energy crisis, resource scarcity, pollution, rapid population growth but gradual and sudden decrease of natural resources are major issues that humanity will face in the coming years, sustainable development has become a priority for policy international decision. From the perspective of current European requirements is necessary that for the construction of new buildings and reconstruction of the existing buildings to be implemented measures in order to reduce energy consumption, these considerations leading to the reality that, at present, the demand of the thermal insulation materials is increasing.

Thermal insulation coatings – object of international experimental research and a new type of products proposed to be used in construction. The paper presents current technical aspects characteristic for a relatively new category of products increasingly used in international construction and more recently also entered the Romanian market, namely coating products with thermal insulation properties. There are thus treated subjects defining this type of construction material, such as: categories of products, general composition and determinant compositional factors, chemical structure of the various constituent materials, functions that products can meet, advantages and disadvantages of using them in construction. There are presented examples of products, theoretical and experimental approaches, recent international research results and trends in types of the new products, original, patented, proposed to be used abroad.

Conclusions. The main trends on the coatings having thermal insulation characteristics, used abroad in construction, can be summarized as follows:

- On the international market, thermal insulation coatings with perlite still represents a significant category of products in terms of their thermal insulation properties, having a protection and/or finishing role, perlite being used alone or in combinations with other additions having thermal insulation characteristics;
- Abroad, along with traditional insulation products and solutions, have been designed, studied and developed new types of materials with high thermal performance, although they are made of nano-sized particles and applied in total thickness of millimeters, still representing challenges in terms of understanding the composition, functioning and efficiency, particularly as a thermal insulation;
- Based on the weaknesses of the coatings with ceramic microspheres, a new product category coatings for thermal insulation was created, aerogel thermal insulation coatings, having a great development potential and thermal characteristics comparable or even superior to polyurethane foam or mineral wool.

ROMANIAN FORESIGHTS IN THE NEW EUROPE

Denes JOO

Architect-Urbanist, Systemic Evolutions & Pyramids Independent Researcher

Context. Inside the New Europe, proposed to reorganize based on cosmic principles instead of some arbitrary decisions, it's possible to create five administrative-territorial unities, with grouping of the existent national states, -enclaves and –exclaves, of which functioning follows a damped harmonic oscillator model, taking part in the forming Eurasian Continental Unity.

Concept. The Carpathian Chain being the terrestrial projection of the Constellation Draco/Dragon, with the included Ecliptic Centre represented by the Rosia Poieni Peak in the West-Carpathians, results of course the forming around it the Central-East European Territory, bordered by the Baltic Sea to the North, the Mediterranean Sea to the South, the Black Sea and the rivers Nistru-Bug to the East, and by the limits of the Central-West European Territory (former German-Roman Empire) to the West, with which together are forming the New Central Europe, surrounded by the West-, North- and East-European Territories, each of them with Northern- and Southern parts.

Description. Thus, the Central-East European Territory, called DRAKYA according to the Constellation, is separated by the river Danube-Drava in North-Drakya=DAKYA and South-Drakya=TRAKYA. DAKYA is relatively simple to realize, extending the V4 Association of Czech-land, Poland, Slovakia and Hungary with ROMANIA and MOLDOVA, respectively including the intercalated small territories, but TRAKYA is more difficult to border inside the Mediterranean Sea. The coordinating centre of DAKYA results of course by cosmic criteria, through realizing of the new spatial town ROSIA POIENI, with residential and agreement zones on the surface, and with production and communal services in the depth, including a transatomic work too. A similar coordinating centre is possible to realize in TRAKYA at the Olympos Mountain, which is the projection of the Thuban, first star of the Constellation. In this conception, the functioning of the whole system is proposed with a periodicity of 5 years, started in 2020 with DRAKYA and TRAKYA, and from 2030 following with our western neighbours, and in order the West-, North- and East-European territorial ones, so in the next 100 years will be functioning the complete system with its mechanism based on equality, equilibrium and harmony,

making certain the long-term evolution, after 2120 in cycles of 30 years. This transition from the „bulk” or atomized Europe to the proposed new structure, coincides with a transition process to a higher level of our consciousness, through a cosmic thought in general, inclusive in our renewed architectural and urbanistic thinking.

Conclusions. In Europe’s restructuring based on cosmic principles, after their outside positions, ROMANIA and MOLDOVA will have a central position and coordinating role, with the possibility to catch up – or exceed – the more advanced European countries, restructuring their slender infrastructure and settlement network, as a result of their better situation in the domain of resources. In the realizing process of this grandiose programme, a prime role will have the institution INCD-URBAN-INCERC, with its complex profile, able to coordinate on long term.

ENERGY PERFORMANCE CONTRACT WITHIN GUARANTEE PROJECT

Mihai TUDORANCEA

TUD Financial Solutions, 20 Dacia Bd, 3rd Floor, District 1, Bucharest, e-mail: mihai.tudorancea@tudconsult.ro

Raluca TEODOSIU

TUCB, 66 Pache Protopescu Bd, District 2, Bucharest, e-mail: ralucahohota@yahoo.com

Cătălin CATARGIU

TUD Financial Solutions, 20 Dacia Bd, 3rd Floor, District 1, Bucharest, e-mail: catalin.catargiu@tudconsult.ro

Radu ANDONE

Professional Engineering Solutions, 20 Dacia Bd, 3rd Floor, District 1, Bucharest, e-mail: radu.andone@tudconsult.ro

Context. Currently, the leading position on energy consumptions is held by residential and tertiary buildings, so decreasing these consumptions as well as associated greenhouse gas emissions remains an important target both European and national level. Thus, the European legislation, transposed into the national legislation of each European Union (EU) member state, imposes minimum values, as targets to be met, of primary energy consumption as well as encouraging the use of clean energy from renewable sources.

The importance of respecting these reductions in both energy consumption and CO₂ emissions is translated into a large package of legislative acts and European research programs in helping achieve them.

Thus, the aims of the GuarantEE project, within the most important European research and innovation program, H2020, through the initial participation of teams from 14 EU Member States, is to develop a package of at least 33 European pilot projects in order to increase energy efficiency through implementing the necessary retrofit solutions in line with the requirements of the Energy Performance Contract (EPC).

Materials and methods. According to European Directive 844/2018, the revised form of directives 27/2012 and 31/2010, the energy performance contract is presented as a contractual agreement mechanism between the beneficiary and the supplier of a

measure meant to increase energy efficiency. In line with the provisions of this contract, the investment expenditures related to the retrofit measures leading to the decreasing of the energy consumption are proportionally satisfied to the level of energy efficiency improvement or to any other criteria such as the financial savings.

In order to implement and use the EPC contract as widely as possible, the purposes of the GuarantEE project are to develop new energy performance enhancement approach based on the energy performance contract in accordance with the national laws of each of the 14 member countries of the project consortium, on the development of flexible *triple win* model as well as the identification of existing barriers in using such a contractual agreement.

The final objectives of the GuarantEE project are the implementation of at least 33 energy efficiency projects based on EPC in the 14 countries, resulting in an investment figure of Euro 11 million but also a decrease of 78GWh primary energy consumption and at least 18000 tons equivalent emissions of CO₂, the development of an instrument for EPC-based projects feasibility check and the development of a database containing at least 100 energy efficiency projects (contracted through EPC).

Results and discussions. Until now, an analysis of the energy performance contracts market has been made and published within the framework of the GuarantEE project. The analysis highlights the main barriers in developing the EPC market and proposes possible solutions to overcome them.

On the project webpage (<https://guarantee-project.eu/ro>), initiatives launched to promote EPC can be accessed:

- 1) conference articles, online;
- 2) guides to improve EPC;
- 3) the platform and database of the best projects made using EPC;
- 4) forum and database for energy service facilitators;
- 5) the online questionnaire for the *EPC Pre-Check* tool for owners and administrators of buildings.

The online *EPC Pre-Check* tool enables rapid reliability of implementing the energy performance contract diagnosis. There is considered general information such as project objective, building's destination, annual energy costs of the building, state of the building, possibility of outsourcing building maintenance services, information on monitoring consumption after energy efficiency measures as well as financial information on investment, guarantee, budget.

At the same time, within the GuarantEE project, the European group of facilitators of energy performance contracts was established, starting from national groups established in each of the 14 countries.

Conclusions. Exceeding barriers in implementing energy efficiency improvement measures using EPC will lead to projects in which quality, comfort, reduced energy consumption and operating costs, are ensured and guaranteed over a long period of time to the beneficiary.

Even though, implementation of this EPC in projects involving local public authorities is intricate, it was possible within the GuarantEE project more precisely through the flexible side of the EPC type, in order to guarantee a minimum energy consumption in the case of buildings of collective residential buildings.



Acknowledgment. This project has received founding from the European Union's Horizon 2020 research and innovative program.

SHEEP WOOL, FROM TRADITION TO CHALLENGES IN SUSTAINABLE BUILDINGS

Vasilica VASILE

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: valivasile67@yahoo.com

Irina POPA

PhD. Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: irinapopa2006@yahoo.com

Mihaela ION

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: mihaelaion19@yahoo.com

Alina DIMA

Eng., CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, Laboratory of research and testing materials, construction and seismic engineering; e-mail: alina.cioaca@incd.ro

Context. Scientific literature offers numerous positive encouraging results, of the research studies in the field of sustainable construction materials, made using wool fibers. The design and achieving of such innovative researches involved firstly a high level of knowledge of the typology of the current building materials, of the traditional constructions but also of the triumph of the new conquests of science and technology, identifying possibilities for intervention to improve of the verified and recognized characteristics in the specific areas of use or even for their extension. Secondly, the above mentioned research has used a large amount of information and scientific data on the physico-chemical and mechanical characteristics of sheep wool and wool fiber. The characterization of this natural material has been the subject of detailed research since the last century, but has been pursued and further explored by current research on the different characteristics of wool, especially its chemistry.

The paper presents aspects of global and European trends in identifying areas of applicability of the wool natural resource in the field of construction, with emphasis on the significant aspects characteristic of the chemistry of wool construction materials. Given the qualitative diversity and the specific sustainability of this type of raw material, in order to determine new uses of the wool in

other domains than traditional ones, it was a necessity to have its knowledge as detailed as possible from a physical, chemical and mechanical point of view.

Conclusions. Due to their specific characteristics, wool fibers are used both in the traditional field of clothing, but especially in many other sectors of the economy, with a growing interest in obtaining sustainable building materials. In the field of construction, both at the level of the experimental research and the implementation of the obtained results, the high potential for valorization of the sheep wool is proved by the realization of a wide range of materials of wide use, with ecological characteristics.

CRITERIA FOR THE PRESERVATION OF HISTORICAL REINFORCED CONCRETE BUILDINGS AND THEIR ONTOLOGICAL REPRESENTATION

María BOSTENARU DAN

„Ion Mincu“ University of Architecture and Urbanism

Alexandra MEILĂ

„Ion Mincu“ University of Architecture and Urbanism

Context. Historical reinforced concrete buildings are not always old enough to be conserved, and at the same time there are unclearities regarding what determines the monument status. The European project CA'REDIVIVUS, which took place between 2005 and 2007 in Pavia, Italy, tried to find answers regarding how decision is met in intervention on these buildings with the purpose of seismic retrofit. 4 actors were considered: the engineer, the architect, the investor (for a cost-benefit analysis) and the user.

In this contribution we aim to work with criteria in developing an ontology to serve later for software programs, and which has the basis in the taxonomy of this decision tree. We will present a review of the ontologies and taxonomies for the cultural heritage and for disaster mitigation (or both). We will present how an ontology can be populated with examples of historical buildings with reinforced concrete structure (interwar buildings) mainly from Italy and Romania, but also the rest of Europe.

The proposed criteria can be visualised here

https://www.uauiim.ro/cercetare/chresp/abstractBostenaru_2.pdf

Conclusions. The presentation demonstrates that ontologies can translate concepts from architecture and urbanism in software programmes as exploitable foreground emerging from research projects.

NATURAL LANDSCAPE OF DANUBE

María BOSTENARU DAN

„Ion Mincu“ University of Architecture and Urbanism

Context. The European project DanURB proposes to develop the so-called Danube Urban Brand to link cultural spaces along the Danube in a number of European countries. The scope of the project is to discover cultural and social resources currently insufficiently exploited in the definition of the cultural identity of the localities along the Danube (<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/danurb>).

In this context we investigated the natural landscape created by the water course, a vulnerable but also dangerous landscape, from the habitat it offers, the creation of a cultural space, up to the hazard of floods. Together with colleagues from the project we wrote an article on this topic, but research continues, for example with the investigation of the landscape in the Black Forest mountains, the origin of the Danube, but also of the royal family from Sigmaringen (a settlement on the route of the Danube Swabians, as there are others on the parcours: Banat, Visegrad), new in this presentation.

Along the Danube there are protected landscapes of different importance, some of them being of European importance, from the springs of Danube up to the Delta. The most important ones are on the Romanian territory, in Banat and in the Delta respectively. But we considered also the landscape at the springs and the natural park in Visegrad.

The DanURB project had a workshop in Golubac regarding this landscape of Banat, which is partially on Romanian, partially on Serbian territory.

Regarding floods we considered immaterial heritage such as the novels of Mór Jókai, but also scientific literature regarding the floods in Passau, Germany, in 2003 and those in 2006 in the Romanian part of the Danube. Research on the natural landscape in Passau is in preparation. Also the research on the immaterial heritage connected to the Romanian royal family continues, with the investigation of the fragment „On the Danube“ by Carmen Sylva, new in this presentation, which includes a description of the memory of the city of Calafat.

Also an immaterial heritage are music works such as the Walzers Blue Danube and Danube Waves, the last specific for Banat

Conclusions. The natural landscape reveals the dual quality of water in the case of the river stream, from vulnerable habitat for different species to danger for localities which made use of the quality of the water stream to create a quality anthropic landscape.

TECHNO-ECONOMIC OPTIMIZATION OF A THERMAL INSULATION PRODUCT INTEGRATING WOOL FROM SHEEP BREADS RELEVANT TO ROMANIAN AREAL

Cristian PETCU

PhD. Eng. CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, cristian.petcu@yahoo.com

Vasilica VASILE

Eng. CSIII, NIRD "URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, e-mail: valivasile67@yahoo.com

Cezar BULACU

Eng., S.C. MINET S.A., e-mail:cezar.bulacu@minet.ro

Mihai TODERAȘC

Eng., NIRD URBAN-INCERC, INCERC Bucharest Branch, e-mail:mihai1989_tt@yahoo.com

Context. The building sector is one of the largest energy consumers in the European Union, existing buildings being responsible for as much as 40% of the EU's energy requirements, and over one third of greenhouse gas emissions. New buildings are increasingly constructed at high energy performance levels, and the EU strategy has already been laid by directives as EPBD recast (2010/31/EU). This states that after 31 December 2018 new buildings occupied and owned by public authorities are nearly zero-energy buildings (nZEB) and from 2021 this requirement will apply to all new buildings. Meanwhile, the European Commission has adopted the Circular Economy Package, aimed to make the transition to a stronger and more circular economy where resources are used in a more sustainable way. In this context it is unconceivable that wool produced by sheep breeds traditional for Romanian areal could be discarded on field or burned because of its low quality that makes it improper for textile industry. In the project 05PS/2017 "Investigation of the capacity to transfer and market research results on the integrated utilization of the natural wood resource. Applicability of eco-innovative sheep wool products in the field of construction", financed by the Ministry of Education and Scientific Research, efforts were made to integrate this low quality, specific type of wool, into construction

products. The proposed actions will contribute to "closing the loop" of low quality wool products through integration in thermal insulation products, thus bringing benefits for both the environment and the economy.

Materials and methods. An innovative material, integrating up to 85% wool with characteristics that makes it improper to classic textile industry, was developed and tested. Thermal resistance and thermal conductivity were determined for over 25 products, differentiated by their density and composition, using the method stated in EN 12667 "Thermal Performance of Building Materials and Products - Determination of Thermal Resistance by Means of Guarded Hot Plate and Heat Flow Meter Methods - Products of High and Medium Thermal Resistance". The results were correlated with price estimation and the requirements imposed for a thermal insulating building material.

Results and discussions. All tested products were characterized by a thermal conductivity that classifies them as thermal insulating materials, with the minimum thermal conductivity value of 0.031 [W/mK], measured around the density of 65 [kg/m³]. Extrapolating from the results data, from the thermal transfer point of view a thermal insulating product could be possible with a product density as low as 15 [kg/m³], which could make this material competitive on market.

Conclusions. The paper presents the results obtained from testing some prototypes of thermal insulating products, integrating wool. The preliminary results are very encouraging as a low-density product translates into a product with low price, which could compete with existing solutions and a high-density product is proved to have a quite low thermal conductivity. It is necessary to continue the research in order to determine how thermal conductivity is influenced by humidity, to develop appropriate schemes for applying these products to buildings, to prepare the work force with specific instructions for using it and to promote them on market.

RENTABILITY OF THERMAL INSULATION OF BUILDINGS. TRADITIONAL MATERIALS VERSUS INNOVATIVE MATERIALS

Adrian Alexandru CIOBANU

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

Aurelia BRADU

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

Constantin MIRON

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

Alina COBZARU

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

Monica Lilioara CHERECHEȘ

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

Ionel PUȘCAȘU

NIRD URBAN INCERC, Iași Branch

Context. The current context regarding the implementation of the European directives on energy efficiency of buildings in the context of sustainable development calls into question a frequently encountered situation in the current use of heat insulating materials, namely what kind of material is more cost-effective for thermal insulation of building envelopes: Classical materials or materials with high thermal performance?

Materials and methods. The paper presents a comparative study between two solutions of thermal rehabilitation of the facade of a building block. A first proposed and analyzed solution consisted in the thermal insulation of the facade with 10 cm extruded polystyrene and the second solution involved the use of a high-performance thermal insulation material, known in the literature as Vacuum Insulating Panels (VIP).

The analysis of the thermal performance efficiency of the two thermal insulation solutions consisted in the calculation of thermal transmittance, the values of linear thermal transfer coefficients being determined by numerical simulations using specialized software.

Results and discussions. The paper presents, through the study case, that the main advantage of the thermal insulation solution with innovative materials, compared to thermal insulation classic materials, namely a high net thermal resistance, which can be countered by questioning the profitability of the solutions.

In order to reduce the energy consumption required for the heating of a building and its associated costs, isolation of buildings is a necessary measure, with an efficient insulation saving even up to 50% of the heating costs.

The adoption of an efficient thermal insulation solution from hygrothermal and also from economic point of view, it should be considered case to case, taking into account the required insulation level, the amount allocated and the amortization value of the investment.

Conclusions. The comparative analysis revealed that the use of Vacuum Insulating Panels can be a viable solution for the thermal insulation of a low-energy building, and where achieving a low insulation thickness is an objective.

At present, taking into account the cost of the Vacuum Insulating Panels, the execution time, the lack of concrete data on the lifetime of these materials and the skilled workforce required to put into operation the insulation based on the vacuum panels, states that their use in the construction sector is still in incipient phase.

PRELIMINARY EVALUATION OF LOCAL MINERAL ADDITIONS (BY-PRODUCTS OR WASTES) VALORISATION IN INNOVATIVE CEMENTITIOUS COMPOSITES

Henriette SZILAGYI

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

Cornelia BAERĂ

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Adrian LĂZĂRESCU

Research Assistant, NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD Student - Technical Univ. of Cluj-Napoca

Anamaria Cătălina MIRCEA

Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD. Student - Technical University of Cluj-Napoca

Context. Romania's adherence to the European Union implies, among other specified requests, upgrading as well the major standards related to the economic, social, political and industrial development with respect to the UE specific performance criteria. Consequently, the global principles of Sustainability and Circular Economy (CE) should be considered and gradually applied, especially in the industrial area and environment protection, for further optimisation of waste management and natural resources preservation. Developing a sustainable infrastructure by the means of innovative building materials, smart design and technologies represents a large area where these principles can be adapted, verified and potentially valorised.

Materials and methods. Opposing the traditional, linear model, accepting the generation of wastes within a production process, the general approach "closing the loop" of CE is based on innovative reconversion of potential waste into raw materials for new purposes. The benefits are obvious, the challenge is identifying the reconversion route(s). Preliminary evaluation of local mineral additions (by-products or wastes) for their potential in innovative composites, with improved overall or specified performances, represents practical steps in adapting the CE principles for Romanian particular industrial reality.

Results and discussions. Developing new materials and further on, principles and methods of valorising several types of mineral additions into cementitious composites is a mix among fundamental, applied and experimental research in the topic of material science. Traditional or innovative investigations and experimental procedures are used and adapted for a large overview on the obtained results, for a clear understanding of their real and critical potential as new materials: bearing capacity, durability, and efficiency in terms of economic reliability versus the traditional ones.

Conclusions. The use of wastes and by-products as additions in cement-based building materials is far of being new, but its innovative approach consists in its constant adaptability to the real industrial demand, in terms of potential need and waste evaluation. The permanent follow-up within the technological transfer networks by using new communication and evaluation technics are encouraging facts as well, for the on-going scientific investigation at Incerc Cluj.

Acknowledgements. This paper is supported by the Programme: Research for Smart Specialization, Sustainable Territorial Development, Environment Preservation and Resilience of Building Heritage - "CONCRET", Programme code: PN 18 35 04 03: "Research for valorising the inert, hydraulic, late or pozzolanic mineral additions in innovative cementitious materials for resilient structures, in the context of implementing the "Circular Economy" concepts in Romania, financed by Romanian Government.

EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE POSSIBILITY OF DEVELOPING GEOPOLYMER COMPOSITES USING ROMANIAN LOCAL MATERIALS

Adrian LĂZĂRESCU

Research Assistant, NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD Student - Technical Univ. of Cluj-Napoca

Henriette SZILAGYI

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

Cornelia BAERĂ

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Adrian IOANI

Prof., Technical University of Cluj-Napoca, Civil Engineering Faculty

Anamaria Cătălina MIRCEA

Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD. Student - Technical University of Cluj-Napoca

Context. The demand for concrete and also for the current infrastructure facilities development are worldwide experiencing exponential growth. Environmental issues associated with the production of Portland cement are very well known and therefore they are carefully monitored, especially in terms of CO₂ emissions released into the atmosphere. Therefore, it is essential to find alternatives namely creating environmental-friendly materials. The particular procedure of alkali-activating the fly ash, combined with a specific alkaline activator, offers possibilities for the development of a material with cementitious-like properties. Large quantities of fly ash, resulting from electricity production in Romania, open new opportunities for studying and developing Geopolymer composites with local materials.

Materials and methods. In case of Geopolymer materials, the binder represents a mix between the fly ash and the alkaline activator (a combination between sodium hydroxide solution and sodium silicate solution). The physical and chemical properties

of the constituent materials, as well as the ratios in which those are used in the compound, must be very well known in order to produce a material with satisfactory mechanical properties.

Results and discussions. By maintaining the fly ash to alkaline liquid ratio constant and by using different ratios between the alkaline activator's constituent solutions, it was created the possibility to study the effect of the two main parameters influencing the compressive strength of the fly ash-based Geopolymer material – the Na_2SiO_3 to NaOH solution ratio and the NaOH solution concentration.

Conclusions. Preliminary results obtained within INCERC Cluj-Napoca's laboratory, on alkali-activated fly ash-based Geopolymer paste, using Romanian local materials, show not only the possibility of producing this new type of material, but also the new opportunities for further research in this field, by optimizing the current mixes, studying all parameters that affect the mechanical properties of the material, as well as durability characteristics. Ongoing research includes investigations dedicated to the specified areas.

Acknowledgements. This paper is supported by the Programme: Research for Smart Specialization, Sustainable Territorial Development, Environment Preservation and Resilience of Building Heritage - "CONCRET", Programme code: PN 18 35 04 03: "Research for valorising the inert, hydraulic, late or pozzolanic mineral additions in innovative cementitious materials for resilient structures, in the context of implementing the "Circular Economy" concepts in Romania, financed by the Romanian Government.

ENGINEERED CEMENTITIOUS COMPOSITES (ECCS): EVALUATION OF DIRECT FIELD OF APPLICATION IN ROMANIAN PRESENT INFRASTRUCTURE (ROAD AND CIVIL)

Anamaria Cătălina MIRCEA

Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD. Student - Technical University of Cluj-Napoca

Henriette SZILAGYI

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

Călin MIRCEA

Prof., Technical University of Cluj-Napoca, Civil Engineering Faculty

Cornelia BAERĂ

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Adrian LĂZĂRESCU

Research Assistant, NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD Student - Technical Univ. of Cluj-Napoca

Context. The today Romanian infrastructure, road and civil, evaluated both in terms of existing or identified need, represents an essential part, with major and synergetic role in the life and evolution of society, therefore its preservation and future development are major tasks in order to ensure the progress of Romanian space as part of European Union and community. Identifying the optimum solutions and the best materials for this major goal should and must become priorities for everybody involved in the process: research and industry, economic and political entities, students and workers, people.

Materials and methods. ECCs, developed three decades ago by V. Li (Michigan Univ., USA) as a unique type of High-performance fiber-reinforced cementitious composites (HPFRCC), represent a reliable solution for a sustainable infrastructure, both in terms of new structures or maintenance and repair techniques. Physical, mechanical and durability characteristics of ECCs generate an overall superior material behaviour under loading.

Results and discussions. Characterised by a moderate compressive strength, rarely exceeding 80 MPa, ECCs possess a unique performance under tensile stress, namely a ductile potential under loading, induced by its controlled wide – limited, multiple microcracking behaviour. The cracking pattern, the key of ECC concept and design, represents the fundament of its strain hardening, metal-like behaviour under loading, determining the ECCs unique features in the field of cementitious composites. The tensile performance (uniaxial tension, bending and even shear) recommend them as key materials for road and bridge infrastructure as well: roads and highways, structural or superior layers for airport runways, bridge decks, repair overlay system for repair works, etc.

Conclusions. The first ECCs mixes developed in Romania, within Incerc Cluj-Napoca, by using Romanian local raw materials, showed encouraging performances and opened a clear path for future development, namely continuous compositional and mechanical optimisation, targeted application areas and compositional design according to specific requirements. The on-going project includes theoretical and experimental investigations in these specified topics.

Acknowledgements. This paper is supported by the Programme: Research for Smart Specialization, Sustainable Territorial Development, Environment Preservation and Resilience of Building Heritage - “CONCRET”, Programme code: PN 18 35 04 03: “Research for valorizing the inert, hydraulic, late or pozzolanic mineral additions in innovative cementitious materials for resilient structures, in the context of implementing the “Circular Economy” concepts in Romania, financed by Romanian Government.

ANALYSIS METHODS OF USED MATERIALS IN THE HISTORICAL CONSTRUCTIONS REHABILITATION

Brăduț Alexandru IONESCU

Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

Andreea HEGYI

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

Carmen DICO

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

Context. Throughout history, constructions has been continually evolving. If at first were used little sintered materials, that are closer to natural raw material, complex composites are now produced and used that bring the benefits of cumulation of several properties and benefits. In the case of repairs and restoration of historical buildings, the difficulty lies in preserving their value. For this purpose, it is important that the materials used are as similar as the original ones, both in terms of composition and mode of operation. Only in this way, the architectural details preserve their value by approaching authenticity.

Materials and methods. The purpose of this paper was to present a synthesis of current techniques and analysis methods for building materials used in the historical buildings rehabilitation. Therefore, a bibliographic study has been carried out on the causes and types of degradation, the constructions evolution over time and on the construction materials and the current analysis methods on their characteristics and compatibility with the original substrate.

Results and discussions. The results of the theoretical analysis have shown that the historical constructions degradation can occur as a result of natural causes (chemical, physical, biological and mechanical) or of the traumatic causes (fires, earthquakes and wars), resulting in a reduction in strength and stability of the structure, the loss of historical value as a result of architectural details deterioration etc. At present, the usual building materials have in their composition a series of additives (acrylic, polyvinyl, elastomers etc.) because of which the compatibility with the initially used materials, in the historical constructions, is reduced.

Therefore, it is necessary a detailed analysis of the original material, so that, to be possible to conceive and use for restoration a material with characteristics, as close as possible, to the original ones.

The current analysis methods can be classified into:

- physico-mechanical methods for analysis of granulometry, density, sand equivalent, humidity, mechanical strength, thermal, acoustic or waterproofing properties etc.
- physico-chemical methods for determination of qualitative and quantitative chemical composition (the oxides type and proportion, the content of sulphates, carbonates, chlorides and metals).
- mineralogical methods for the qualitative and quantitative determination of the component minerals.

Conclusions. As a result of the above, it can say that a detailed knowledge of the analysis methods is particularly important in the case of the historical buildings restoration. In the absence of a thorough analysis of the original material, it can not be identified the causes of degradation and, of course, the optimal restoration technology with a material with the highest compatibility degree. The use of poorly documented restoration techniques or the use of some materials that differ greatly from the original one, can cause the accentuation of degradation and the loss of historical and architectural value.

ACTUAL STAGE OF RESEARCH IN THE SELF-CLEANING CEMENTITIOUS MATERIALS FIELD

Elvira GREBENIŞAN

Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch

Andreea HEGYI

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

Henriette SZILAGYI

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

Context. At present, the photocatalytic properties of TiO_2 are known worldwide. Research on cementitious composites materials achievement with self-cleaning properties (using the photocatalytic character of TiO_2) is a field of real interest. Starting from the fact that the constructions are exposed to various environmental factors, which in time lead to direct and indirect maintenance and repair costs, and, on the other hand, the same constructions have the advantage of large areas exposed to sunlight and UV radiation, the idea of building facades achievement, which are self-supporting and self-cleaning, is very attractive. In 1996, the first relevant results were reported regarding the production of cementitious composites with self-cleaning properties and in 2003 the first large-scale construction was opened, the Dives Church, in Misericordia, Rome. At present, the results of research in this field are reported in the literature, but there are a number of questions about the optimal amount of addition of photocatalytic particles, the influence of TiO_2 addition on the physico-mechanical characteristics of the composite and its behavior over time, the mechanism of the self-cleaning photocatalytic activated etc. The purpose of this paper was to present a synthesis of the research results reported in the literature.

Materials and methods. Given that this area still has a number of questions that have not yet been fully answered, a literature study has been conducted on:

- the photocatalytic property of TiO_2 nanoparticles.
- the influence of the photocatalytic nanoparticles content on concrete and mortar properties.

- the current standardization level regarding the analyzing methods for photocatalytic action of TiO_2 .

Results and discussions. The results of the theoretical analysis have shown that the properties of the concrete are positively influenced, as long as the amount of nanoparticles is not excessive:

- the nanoparticles function as crystallization cores on during curing.
- heat and hydration speed are increased, the hydration - hydrolysis reactions are accelerated.
- the crystals of the cement stone structure are smaller in size and better ordered.
- the amount of calcium hydrosilicate C-H-S is higher and more uniformly distributed.
- mechanical strengths, especially the compressive strength, increase.
- freeze-thaw resistance, the abrasion one and the corrosive action, increase.

In the case of TiO_2 nanoparticles excess, or of their insufficiency, the effect on concrete properties is inversely.

Conclusions. Therefore, it can be said that, although the effectiveness of TiO_2 nanoparticles is demonstrated both on the concrete properties and as well as in terms of subsequent photocatalytic properties, it is of particular importance to determine the optimal amount of nanoparticles used. Therefore, this area presents an attractive challenge to the research currently under way in the world.

ARGILOUS SURFACES TREATMENT METHODS IN ORDER TO GROWTH THE WATERPROOF

Gabriela CĂLĂȚAN

Researcher, NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD Student - Technical University of Cluj-Napoca

Andreea HEGYI

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

Carmen DICO

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

Călin MIRCEA

Prof., Technical University of Cluj-Napoca, Civil Engineering Faculty

Context. The good behavior and satisfactory durability of buildings made of beaten ground and clay bricks has been documented since the 19th century. Many developed countries have proposed and implemented standards which are governing the earth dwellings construction, New Zealand being recognized in the field. The main problem, however, of clay-based surfaces is the low resistance to water action and environmental agents. Numerous researches have been carried out so far to increase the resistance of the clay surface to water. The literature does not indicate scientifically validated solutions for surface treatment. However, there are reports showing the benefits of impregnating surfaces with animal oils, vegetable oils, petroleum products etc.

Materials and methods. The purpose of this paper is to identify an effective solution for treating the exposed surface of clay bricks in order to increase the waterproofing and their resistance to water action, using local materials specific to the Romania western area. To achieve this, it was used a surface treatment in the form of coat, based on marble powder, lime, sand, clay and reducing water permeability additive. By preliminary tests, three compositions of the respective materials were made, in different proportions. The primary test condition for the proposed compositions was the lack of cracks during and after drying. On clay surfaces treated with this material the following tests were performed: water vapor permeability, water penetration under wind pressure, and adhesion to the substrate.

Results and discussions. After the application of the three clay composites on the support, it was found that many cracks with small or significant openings occurred during drying on the two of the three types of coat. The composition made with the smallest proportion of clay and marble powder and sand dust, in equal quantities, did not show cracking. For this composition, were recorded the best adhesion to the support ($0.6 \text{ N} / \text{mm}^2$), the lowest axial contraction ($0.8 \text{ mm} / \text{m}$) and penetration of water under wind pressure ($18 \text{ g} / \text{dm}^2 \cdot \text{day}$). However, it was observed an decrease in water vapor permeability, compared to the two proposed coats. Comparing the results obtained with other surface treatments (lime, wax, oil, animal fat) it has been observed that the fat-based treatments improve the water impermeability, and those based on lime allow a good water vapor permeability.

Conclusions. On the basis of the above, it can be said that it has been identified an aditivated composition, based on clay, marble powder, sand and lime which may be an effective treatment for the protection of the clay surface, in case that surface is not subjected to intense water action. For surfaces exposed to the intense water action, it is advisable to treat it with linseed oil further.

TAX SUBSIDIES FOR THE RESEARCH – DEVELOPMENT ACTIVITY IN ROMANIA

Mircea-Iosif RUS

Ec., INCD URBAN INCERC, Cluj-Napoca Branch

Mihaela SANDU

Ec., INCD URBAN INCERC București

Context. After 1989, methods and solutions were sought for to stimulate the research-development activity in Romania so that researchers, as many as they were in Romania, would not leave the country and, should that have been possible, those that were abroad may return home. But, this activity needs much more support because results are not always achieved immediately and the said results cannot always enter into a production process immediately in order to generate income and, implicitly, profit for the entities developing such activity. That is precisely why another approach is necessary in what concerns the financing of this activity because the state budget funding proves to be insufficient and the private sector made its presence felt in the financing of this activity only during the last years.

Materials and methods. The objective of this scientific approach is to introduce a synthesis of the facilities which are granted tax wise for the research-development activity, facilities which are more substantial only as of the year 2016. For this, we have introduced the legislative framework used as a lever by the Romanian state to stimulate this activity. Also, as a comparison, we have presented the tax subsidies granted by European states for economic activities, among which, that of research-development.

Results and discussions. The results of this scientific approach have shown that in Romania steps are taken too, though small, to grant tax subsidies for the research-development activity, both to public entities (INCDs, universities), and for the private ones, i.e. companies with research-development activity. The public entities benefit of financing sources both governmental like the Nucleus Program, the National Research-Development-Innovation Plan (PNCDI III), sectoral programs etc., as well as of private financing sources, either from research contracts signed with companies, or from programs of the European Union, like the Horizon 2020 Program. Still from the Horizon 2020 Program, private Romanian economic entities may be financed too.

Conclusions. Tax subsidies granted for the research-development activity from 2016 onwards may contribute at least to two things: first, to attract young graduates to this activity, so that they may stay in the country and have the results of their work capitalized here, in Romania, and, secondly, if the number of researchers increases in the country then there are high chances that the funds allocated to this activity be more important, both those coming from governmental sources and the private ones. We must not forget that Romania committed to allocate for the research-development activity, until 2020, 1% of the GDP from governmental sources and 1% from private ones.

HISTORICAL BUILDING RESTORATION– CASE STUDY

Tudor Panfil TOADER

Eng., SC DIMEX 2000 COMPANY SRL Bistrița-Năsăud

Anamaria MIRCEA

Eng., NIRD URBAN-INCERC Cluj-Napoca Branch, PhD Student Technical Univ. of Cluj-Napoca

Andreea HEGYI

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

Context. Over time, the building materials and construction execution methods have evolved from simple to complex, from massive ones to slender ones. In the 18th-19th centuries, in Transylvania, it develops an Austrian Baroque architectural style, following the integration of the Transylvania Principality into the Austrian Empire. The buildings are characterized by architectural elements that bring greatness and grandeur. Renovation and restoration of historic buildings is an activity involving a team effort, so as to preserve both historical and construction-specific elements, identifying of some materials and execution methods that are compatible with the original ones.

Materials and methods. Through this work, it has been achieved a bibliographic study, completed with the own activity in the building restoration with historical value, the Synod Presbyterian Lutheran Church of Cluj-Napoca, built between 1816-1829, according to the plans of the architect George Winkler. The stages of the restoration of the Evangelical Church were:

- degradation status analysis;
- identifying of the degradation causes;
- analysis of the existing material;
- elements identification with historical value, specific to the building;
- identifying of a restoration material as compatible with existing material;
- the planning of the restoration work execution in such a way that the historical building value is not affected;

- restoration work execution.

Results and discussions. Due to the degradation of the historical construction in the center of Cluj-Napoca, it was decided to intervene with rehabilitation works and bringing the initial state of the façade. The façade was damaged by the application of writings, graffiti type, the presence of cracks and impact traces on the exterior finishing, applied punctually. Degradation causes have been identified as mostly traumatic, vandalism and less as a result of the action of aggressive environmental factors. No degradation of the resistance structure has been identified. The analyzes of the materials initially applied on the facade indicated their silicate nature and the granulation. The specific identified architectural elements were those of late Baroque and neoclassical style influences. For the restoration work, it was identified a plaster material with appropriate characteristics to the original material, the execution being carried out in 2017.

Conclusions. The historic buildings restoration implies a good knowledge of the used materials during their construction in order to preserve the initial features and original details of the building structure or architectural characteristics, without damaging them. The used materials must be compatible with the mechanical resistances and the modulus of elasticity similar to the original materials. The use of non-compatible materials, with the original ones, can lead to the loss of historical and architectural value.

THE IMPORTANCE OF DEVELOPING RESEARCH INFRASTRUCTURE IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL ACTIONS FOR THE FUTURE NATIONAL R & D STRATEGIES

Constantin MIRON

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

Alexandru Adrian CIOBANU

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

Monica CHERECHEȘ

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

Aurelia BRADU

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

Andrei DUȚA

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

Florin-Radu HARIGA

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

Context. Contemporary society requires a much higher speed of adaptation to the dynamics of technological development than could be thought of a few years ago. Regardless of where they live on the planet, humans have a natural limitation in adapting to these requirements, but daily pressure to accelerate the pace of their work and their speed of responding efficiently to an increasing volume of demands places them inevitably within the scope of development strategies. The "Research-Development" domain is a relevant case as it faces the challenge of the constant aggression of humans against the environment, for which it now has to find solutions.

Means and attitudes. Competition between the world's countries manifests through human-managed actions motivated by economic, political, military, strategic interests, etc. However, humans cannot induce and influence major environmental actions

in favor of their own society. Climatic excess or seismic events cannot be managed by humans before they happen. As such, the only way to help human society face these events is to develop viable and functional actions and means to implement research strategies in this domain.

Results and effects. The best use of the research effort to protect against the destructive effects of the environment (climatic, seismic, or other effects) is to train researchers, develop research infrastructure in the field of environmental actions (climatic, seismic), develop research projects in these fields, and form, educate and widely disseminate the entire complex of knowledge and information acquired through research towards society.

Conclusions. As, in the 60s and 70s, national development strategies had to take into account the major problems of the world, such as the oil crisis, pollution and emissions, the need for energy efficiency and so on, the current national strategies must provide, through their own R & D-innovation strategies, the creation of new means and methods by which the quality of all the assets necessary for society can be demonstrated in relation to the current environmental challenges, such as the effects of global warming, and of excessive environmental, climatic, seismic and anthropic actions.

THE SEISMIC RESILIENCE CONCEPT IN THE CONSTRUCTION FIELD

Aurelia BRADU

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

Constantin MIRON

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

Alexandru Adrian CIOBANU

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

Monica CHERECHEȘ

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

Alina COBZARU

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

Context. The devastating impact of earthquakes on human lives, on the built environment and society has stimulate over time the development of various ways and concepts to approach this phenomenon. The initially recorded damages, in the most frequent cases are amplified by post-earthquake disasters as a result of the effects of tsunamis, fires, landslides, epidemics, etc. The recovery of affected areas, especially those which are not adequately trained to deal with natural hazards, involves high costs and long periods of time. These circumstances have contributed to changing of the worldwide seismic risk conceptualisation, introducing the "seismic resilience", aiming to minimize human and material losses and ensuring the ability to re-establish the normal operation process after earthquake.

Developing the concept. Initially, the concept of "resilience" was introduced into ecology studies, and was subsequently taken up and adapted in many other areas. Quantification of the idea of resilience in seismic engineering and the definition of the first features took place only at the beginning of the 21st century. The implementation of this concept in countries subject to seismic risk, has experienced various stages and strategies depending on the degree of economic development of the affected areas.

Implementation of seismic resilience in the construction field. The devastating earthquakes that occur across the globe consistently highlight errors in assessing seismic hazard and the vulnerability of structures, regardless of their nature, whether design, execution, or approaching. The incapability to ensure the sequence of the current activities on affected areas generates excessive remediation costs to set the systems to their “normal” level of functional performance. This aspect is more pronounced as the industry is more industrialized. An example, can be the earthquake on 11 March 2011 from Japan, where the estimated economic cost was US\$235 billion, making it the costliest natural disaster in history.

Conclusions. The new global economic trend contributes to increasing urban clutter, promoting the impact of natural disasters to alarming level. A viable solution, intended to minimize the damage sustained by civil society and to ensure the ability to recover quickly after shock, is the creation of resilient cities. Unfortunately, lessons learned from the earthquakes produced and delays in the implementation of appropriate measures continue to generate human and colossal losses, especially for industrialized centers.

TECHNOLOGICAL TRANSFER –KEY POINT FOR INNOVATION

Cornelia BAERĂ

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Aurelian GRUIN

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Context. Romania, as new member of the European Union (EU), is still in its integration stage, this including an agenda of specific requirements, objectives and performance indicators in the relevant perimeters like: economics, social, political, urban and territorial planning, education, infrastructure, etc. The integration of new members into the European space as well as the overall development of the EU is supported by policies and strategies, accessible funds, infrastructure and linkages, for implementing the principles and fulfilling relevant indicators. The Europe 2020 Strategy (EU strategy for smart, sustainable and inclusive growth) sets out the guidelines, principles and mechanisms for achieving the five key objectives: Employment, Research and Development (R&D), Climate change and energy, Education, Poverty and social exclusion. One of the pillars supporting the strategy's objectives is the European Regional Development Fund (ERDF), which ensures European funding via structural and investment fund access programs. As relevant example we mention the 2014-2020 Regional Operational Program (POR), managed by the Romanian Development Ministry (MDRAP) and granted by the European Commission as eligible for funding in line with the strategic vision for regional development. One of the priority objectives, identified both at European and national level as essential for general development concept, is the R&D and Innovation, the first of the ERDF's investment targets in its "thematic focus" of activity.

Conclusions. The first of the 11 Priority Axes of the POR, "Technological Transfer Promoting" (ITT) is dedicated to supporting ITT infrastructures and, implicitly, achieving synergies among R & D centres, universities and the entrepreneurial environment. However, the current analysis presents a discouraging statistic, with a minimum absorption rate (206 million Euros, slightly higher than Axes 7 and 9), a limited transfer of R & D results to the market and a low level of innovation assimilation in firms. Only 3% of

SMEs have succeeded in implementing innovation into their specific flow, as a product or process, according to the data provided by the POR dissemination mechanisms.

All these conditions places us, as an R & D entity, on the perfect context to implement and support the concept of TT.

Fundamental research has to be guided by direct applicability and it can be transformed into Innovation, following the already functional models, using the financial, logistical and strategic support we are offered.

Acknowledgements. This paper is supported by the Programme: Research for Smart Specialization, Sustainable Territorial Development, Environment Preservation and Resilience of Building Heritage - “CONCRET”, Programme code: PN 18 35 04 03: “Research for valorising the inert, hydraulic, late or pozzolanic mineral additions in innovative cementitious materials for resilient structures, in the context of implementing the “Circular Economy” concepts in Romania, FINANCED BY Romanian Government.

EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE MECHANICAL CHARACTERISTICS OF A HARDWOOD ELEMENT

Aurelian GRUIN

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Cornelia BAERĂ

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Felicia ENACHE

Senior researcher III, NIRD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Context. Steel and concrete are traditionally used as structural materials for non-residential and multi-housing buildings. Although softwood has been used with a good performance record in non-residential building applications such as schools, hotels, malls, and offices, the relative market share for hardwood has been small compared with softwood. Classifying wood as either a hardwood or softwood comes down to its physical structure and appearance and so it is overly simple to think of hardwoods as being hard and durable compared to soft and workable softwoods. Hardwood comes from angiosperm - or flowering plants - such as oak, maple, or walnut, that are not monocots and are more likely to be found in high-quality furniture, decks, flooring, and construction that needs to last. Softwood comes from gymnosperm trees, usually evergreen conifers, like pine or spruce. The paper presents the experimental results obtained for bending strength parallel to the fibers of a beam element made of hardwood (hardwood) glue strings (blades). At the same time, experimental attempts were made to determine the physico-mechanical characteristics of the wood used in order to verify the wood species.

Materials and methods. Test specimens were taken from a beam with variable longitudinal section as follows: C1 ... C24 test specimens 50x50x300 for determination of compression strength and T1 ... T5 beams 50x150x2850 for bending strength parallel to fibers as well as modulus of elasticity. Immediately after sampling, C16 ... C23 specimens were placed in the oven for moisture determination. Test specimens C1 ... C15 as well as T1 ... T5 beams were conditioned up to the test time as follows: 20 ° C and 58% humidity. The laboratory tests were carried out according to SR EN 408 and the strength classes according to SR EN 338.

Conclusions. According to the broken image of specimens in the same kind of conditions, each specimen damage shapes are different, which fully proved it that existence of the defect has serious impact on the mechanical properties of wood, thereby affect the engineering applications.

NATIONAL ISSUES ON RESEARCH AND USE OF THERMAL INSULATION COATINGS IN CONSTRUCTION

Irina POPA

INCDC "URBAN-INCERC", INCERC Branch Bucharest, Romania e-mail: irinapopa2006@yahoo.com

Cristian PETCU

INCDC "URBAN-INCERC", INCERC Branch Bucharest, Romania e-mail: cristian.petcu@yahoo.com

Alexandrina MUREȘANU

INCDC "URBAN-INCERC" INCERC Branch Bucharest, Romania, e-mail: alexandra.muresanu@yahoo.ro

Context. Thermal insulation coatings appeared in 1990 as a new way to reduce energy consumption through a higher energy efficiency, considering that such a protection is one that generates temperature gradients at a hot or cold surface, wherever it is applied, indoors or outdoors. Representative for this category are, for example, the nano coating products, having particle sizes between 0.1 to 100 nm, and in the insulating material, pores of nanometer diameter.

In terms of energy efficiency, at international level, it has been shown that such products can reduce by approx. 35% the heat transfer, as a traditional 1inch thick protection, aspect that recommends the use of the new products for improving thermal insulation of the building, despite the relatively high prices compared to those of the traditional materials.

The Romanian market of thermal insulation coatings. The Romanian market of thermal insulation products reflects mostly of the marketing and use of the main categories of the international existing products, especially traditional insulation systems. Relatively recently entered the Romanian market are the new generation nanotechnology coatings products, generally based on acrylic binder, containing microspheres of different materials - ceramic, glass, silicon, etc.

Referring to the indigenous production, it is noted that in 2014, in Romania appeared the first manufacturer in Eastern Europe of a range of 100% ecological products for building insulation, with glass microspheres as a component.

Types of coatings with thermal insulation characteristics recently studied in INCERC Branch Bucharest. There are presented aspects about specific concerns of the researchers from NIRD URBAN-INCERC, INCERC Branch Bucharest, in the field of

nanotechnological coating products with thermal insulating characteristics, details of the continuous concerns in research on comfort increasing in buildings and also directions in researching and creating new generation, innovative coating products having a multiple role, of corrosion protection, thermal isolation and finishing.

Conclusions. On the basis of this paper it can be concluded that:

- In our country, the market of the thermal insulation products particularly reflects the main categories of the existing products abroad and especially the traditional insulation systems.
- Relatively recently entered the Romanian market are the nanotechnological coatings having thermal insulation as main function, generally based on acrylic binder, having ceramic or glass microspheres as component, the products being of foreign origin or indigenous.
- In NIRD URBAN-INCERC, INCERC Branch Bucharest there were always research activities on comfort increasing of buildings by means of using new products, respectively research concerns in new generation products with multiple functions.

EVALUATING EXECUTION ERRORS DURING THE CONSTRUCTION STAGES OF A BUILDING

Avram JURCA

CS gr. I, INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Aurelian GRUIN

CS gr. III, INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Bogdan BOLBOREA

Eng., INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Context. The analysis of the defects of the construction works shall be carried out according to reasons, the time and place of manifestation as well as the type of bearing structure. It is found that the greatest number of defects is observed in the combination of different structures. The main reason for critical defects is human error.

The article presents the investigations made on the execution errors reported during the construction stages of a dwelling building as well as the assessment of the load capacity reserve of the bearing structure by "in situ" tests. At the same time, intervention measures are proposed to remedy these deficiencies.

Conclusions. Based on the results of the performed tests and the visual observations of the appearance of the reinforced concrete elements, after demolding, it was recommended, together with the structural designer, the following measures:

- Demolition of the reinforced concrete floor above the ground floor in panels A-C / 3-4 and A-C / 4-6;
- Demolition of the column in shaft A4 on the ground floor and its recasting, with the support of the beams and the necessary boards;
- Reinforced concrete topping with welded meshes, over the existing plate, in the C-E / 1-6 panels;
- Strengthening the columns from ground level after removing existing segregated concrete.

ECOLOGICAL MORTARS REALIZED FROM CLAY REINFORCED WITH WOOL FIBERS

Felicia ENACHE

INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Aurelian GRUIN

INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Avram JURCA

INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Context. Buildings made up of houses with a structure in the ground must be preserved and rehabilitated in order to cope with the use without endangering the security of the inhabitants and to ensure living conditions at the level of new housing standards. Under a research program carried out in the Timisoara branch, studies and laboratory tests were carried out on clay-based compositions with / without reinforcement elements of natural fibers (sheep's wool) for plaster mortars.

Materials and methods. To make the specimens is used clay. The fine clay particles present in the composition of the earth cause of the aggregates of larger dimensions such as sand to be bonded and plasticity over the wet application period. But during the drying process with the elimination of the water in the composition a network of cracks even develops. These cracks in addition to the unsightly effect may lead to detachment from the substrate and the possibility of water infiltration.

In order to improve the mechanical properties of the mortars made from clay, namely to prevent the occurrence and development of cracks and to increase the adhesion to the support layer, sheep wool fibers were added to the composition of the mortar.

The clay was processed by drying and was sieved on granulometric fractions with diameters between 0 and 2 mm. Following the bibliographic study of the literature, was determined a mixture consisting of granulometric fractions with a certain percentage weight that was kept identical to all the molded samples. The weight of wool fibers was 1.5%.

The mixture clay with / without reinforcement elements of natural fibers (sheep's wool) was applied to ground wall sections (to determine adhesion to the support layer) and was cast into 40 x 40 x 160 mm pattern (to study the drying mode and shrinkage and bending and compression resistance determination).

Results and discussions. The value of the axial contraction calculated after 28 days of casting decreased by 66%.

Apparent density is 4.4% lower. Adhesion to the support layer increased by 87.69%.

Bending resistance increased by 14.36%. The compressive strength increased by 108%.

There was a considerable decrease in the appearance of the specimens in terms of cracking.

Conclusions. The advantage of using these materials is the possibility of building ecological houses from local, natural material and with superior mechanical properties.

Acknowledgements. The research was performed within the scientific research project: Integrated Research for the Resilience Efficiency, Safety and Comfort of the Built Environment – CRESC, PN 16-10.04.06, financially supported by Ministry of Research and Innovation, Romania.

IMPROVEMENT OF FOUNDATION GROUNDS WITH COLUMNS OF GRANULAR MATERIAL

Oana HAR

Polytechnic University of Timișoara

Bogdan BOLBOREA

INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Felicia ENACHE

INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Aurelian GRUIN

INCD URBAN-INCERC Timișoara Branch

Context. On the studied site located in Buchin, Caraș-Severin county, a fuel distribution station is planned. On 12th of July 2018 a geotechnical study was carried out including four geotechnical drillings of medium dynamic cone penetration, made up to a depth of 5.50 m. For the improvement of the foundation ground it was chosen to make some columns of granular material.

Results and discussions. The foundation depth is constituted for foundation depths $D_f = 1.00 - 1.80$ m from CTN, from clayey powders, sandy clay powders, sandy clay powders, sandy dusts, sandy powders, brownish, brownish-gray, plastic-vigorous to plastic-strong, wet, low-strength, considered to be of the category "sensible soils to wet", group A.

The foundation foot width will result from the calculation of the ground load resistance in relation to the loads transmitted by the building, due to the random presence as a layout and depth of semi-cohesive soil lenses and very high compressibility in the active foundation area, under the condition of limiting the differentiated compaction and unevenness of load distribution on foundations is recommended $B_{min} = 0.60$ m.

In accordance with Normative 125/2010, for the calculation of the conventional pressure, namely for foundation depths $D_f = 1.00 - 1.80$ m from CTN and foundation widths $B \geq 0.60$ m: $P_{conv} = 140 \div 150$ kPa.

Systems for improving foundation grounds by making columns of granular material represent an efficient and economical solution for supporting compressible sensible structures, representing an effective alternative to other methods of ground improvement, such as over-massive excavations, soil replacement or deep foundations such as beaten or forged pilots.

Columns of granular material are built by successively compacting the ballast, in layers, in the drilling holes of various depths with the help of some specific compacting equipments. After the improvement of the foundation ground a new geotechnical investigation was carried out.

Conclusions. Making columns of granular material significantly improved the load capacity of the soil so around the foundation depth of 1.00 m the number of blows with the cone necessary to stick it for the next 10 cm increased as follows: between 0.90÷1.00 m (from 1 to 40), between 1.00÷1.10 m (from 1 to 35) and between 1.10÷1.20 m (from 2 to 25).

SCIENTIFIC - TECHNICAL AND ECONOMIC IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF LABORATORY RESEARCH IN THE FIELD OF DYNAMIC ACTIONS

Constantin MIRON

INCD URBAN - INCERC, Iasi Branch, INCERC Laboratory for Seismic and Climatic Research and Testing

Mihaela SANDU

INCD URBAN - INCERC, Economic Directorate

Rodica PANAINTE

SARTOROM Romania

Context. The increase in the level of demand imposed by the dynamics of the current technological development leads implicitly to increasing the complexity of the treatment of the essential aspects that define the production of goods necessary for the society namely:

- increasing the level of scientific knowledge,
- the quality of innovation and its results,
- economic efficiency throughout the lifecycle.

This context is decisive in the field of constructions and all related fields, units producing installations, equipments, equipment, machines, which have specific requirements regarding the quality attestation, made complex, by methods and modern means of research - laboratory testing.

Means and methods. Satisfaction of these requirements is only possible through the development and innovation of research components, from methods to evolving technical means. The laboratory, as an essential link in the innovation-research-testing-production chain, specific to each branch of activity, should be regarded as a complex that accumulates the top of competence and quality of all the human and material factors that make up it, namely:

- research specialists , creativity and innovation capacity,

- the information and documentation base
- laboratory technical infrastructure at the best technological level
- complex management system, assured in all three components, equal in importance: scientific, technical and economic.

Results and effects. The current demand for the economic environment demonstrates that it is necessary to accelerate the development of research capacity in the field of environmental, or anthropic, dynamic, mechanical actions, manifested on constructions, installations, industrial equipment, on the vital units of human communities, such as power stations, nuclear power plants, large medical units, etc. Increasing the intensity and frequency of excessive environmental events (climatic, seismic) or anthropogenic events has led to the need to develop the research capacity of the INCERC Research and Seismic Testing Laboratory IHS-Iasi in this field by developing the NUCLEU PN 18 35 03 02, financed by MCI through contract no. 46N / 2018.

Conclusions. The completion of the project will lead to two categories of results that can be capitalized immediately and on a long-term basis: new methods of investigation and investigation under combined, climatic and mechanical actions (vibration, shock, earthquake, impact) new complex research and experimental testing stand with state-of-the-art equipment and software purchased in one of its phases.

PARAMETRIC APPROACH OF EXPANSIVE SOILS AS GUIDELINES TOOLS IN GEOTECHNICAL DESIGN SOLUTIONS

Cornelia-Florentina DĂBRESCU

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

Elena-Andreea CĂLĂRAȘU

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Direcția Generală de Dezvoltare Regională și Infrastructură, Direcția Tehnică

Context. A realistic assessment of geotechnical risk related to expansive soils become a major engineering issue since the most part of the new structures are located on sites with difficult soil conditions. The expansive soils pose major foundation problems causing severe damages to the structures if proper design measures have not been considered.

The paper aims to perform a detailed analysis of expansive soils mainly based on state, physical and mechanical properties derived from experimental testing carried out on an extensive amount of samples. Comparative studies according to various classification systems and statistical evaluations of data were also considered in order to assess the variability of the specific parameters with significant influence on expansive character of clayey soils.

Materials and methods. The parametric approach was focused on the assessment of several essentially indices of clayey soils with contribution to the occurrence of swelling potential. The results of applicative researches gathered from qualitative and quantitative studies on a large amount of investigated specimens lead to the estimation of expansive behaviour. A detailed analysis of specific parameters using various correlations proposed in classification systems, in terms of swell potential, was also performed. For providing several indicators of soil conditions variability, several statistical tools and specialized software application to examine and correlate the geotechnical parameters of expansive soils were applied.

Results and discussions. The statistical processing of specific parameters related to expansive potential of clayey soils highlighted a large heterogeneity degree of geotechnical properties. Following this approach, it is essential to analyse the variability of common design soil properties within a large representative soil samples for a reliable characterization of the sites where it will

build new engineering structures. According to considered classification systems, it is concluded that the most part of the clayey soils were included in the class with high and very high activity of expansive, but also in the class with moderate activity.

Conclusions. The methodology based on deterministic and statistical tools can allow to quantify quantitative and qualitative data for assessing the variability of soil properties related to swelling potential. A comprehensive analysis of geotechnical parameters can provide relevant soil information to be used in assessing soil conditions and in the analyses carried out for setting construction design solutions.

CORRELATIONS BETWEEN INDOOR ENVIRONMENT QUALITY AND ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS

Mihai TODERAȘC

Technical University of Civil Engineering of Bucharest, NIRD URBAN-INCERC, INCERC București Branch

Iordache VLAD

Technical University of Civil Engineering of Bucharest

Cristian PETCU

NIRD URBAN-INCERC, INCERC București Branch

Context. Mainly influenced by the technological progress, the population's expectancy related to comfort increase over time and one can assume this trend might continue in the future. The present expectations of the occupant regarding comfort include higher airflow rates, reduced variations in temperature / air humidity and lesser sound pressure. These demands have to be reconciled with the European strategy focusing an important increase in building energy efficiency, as the building sector is one of the largest energy consumers in the European Union, existing buildings being responsible for as much as 40% of the EU's energy requirements, and their consumption generating about one third of greenhouse gas emissions which negatively affect the atmosphere on long term.

Materials and methods. This paper is targeted on the experimental study of the correlation between two design estimators: building energy consumption (EC) and the indoor environmental quality index (I_{IEQ}). The air temperature, radiant mean temperature, sound pressure level, outdoor ventilation rate and lighting level, as comfort parameters and the energy consumption, were monitored in different rooms inside an experimental house at real scale located in Bucharest, Romania. The variation of these parameters over time and space (using distribution maps for the house interior) was analysed to appreciate the indoor comfort variations. Based on comfort parameters measurements, four comfort indexes were determined: the thermal comfort index, the acoustic comfort index, the indoor air quality index and the visual comfort index. The four comfort indexes variations over time were used to emphasize the correlation between the indoor environment quality and the energy

consumption. The Indoor Environment Quality Index (I_{IEQ}) was calculated as a weighted average of the four comfort indexes and its simultaneous variation with energy consumption was analysed.

Results and discussions. The correlation between the I_{IEQ} and EC is a characterized by a high level of complexity due to the interdependence between all comfort parameters and the energy demand of a building. In this baseline study, we carried out an experimental real-time monitoring campaign in a real house during a HVAC free operation mode (without human intervention) in order to understand the correlation degree between the two design estimators. In order to evaluate the building performances, for comfort indexes was used a classification scheme with five levels of comfort noted with letter from A to E and for energy performance was used a classification scheme with seven levels noted with letter from A to G. Accordingly with the carried out measurements results the thermal had small variations in most of the time in class A, the acoustic comfort varied in B and C classes, the indoor air quality varied in D and E classes, and the visual comfort had the most pronounced variation from A to E classes. The hourly energy consumption of the building had a pronounced variation too, between 0,4 and 4,3 kWh, meaning from class B to class F.

After the calculation of the correlation coefficient we can say, generally the two building performance indicators, indoor environment quality index and energy consumption are highly correlated, especially when one of the comfort index takes extreme values.

Conclusions. The paper presents an approach based on the experimental monitoring of a real building, which underline the correlation between two building design estimators: building energy consumption, respectively, the indoor environmental quality. The overall indoor environment quality was found to be inversely correlated with the energy consumption and that this general trend could be clearly influenced by the weight of four comfort indexes: thermal comfort index, acoustic comfort index, indoor air quality index and visual comfort index. This study, along with previous research works, could help us to better understand the correlation between IEQ and energy performance, and how HVAC solutions might change this correlation and influence the optimum operation strategy.

PLANNING PERFORMANCE

Corina CHIRILĂ

Doctoral School of Urban Planning within “Ion Mincu” University of Architecture and Urban Planning, Bucharest, e-mail: corina.chirila@yahoo.com

Context. A planner’s greatest challenge is often to apply his or her own choices to specific locations in a legally binding way. Over the years, many urban plans have not shaped the built environment as intended, because no one applied the legal means that actually control land use. Moreover, plans for major public projects are systematically set forth in the capital improvement plans which schedule main investments from the municipality level.

Here, planners are responsible to see that the projects are compatible with one another and fit the long-range comprehensive plan, which is rarely the case.

One such case is the Municipality of Măgurele, a few kilometres south of Bucharest.

Methods. Building on a year long project aimed on depicting the catalysts and inhibitors that impact upon the ELI-NP project developed within the Municipality of Măgurele, this paper presents the challenges currently facing Romanian planning practices and the main reasons that such kind of projects are doomed to fail within the current Romanian planning context.

Results. This paper highlights the situation in which planning practices seem to fail when trying to solve complex governance problems and to produce viable spatial management procedures through effective planning instruments. Taking a close look at various strategic documents and plans, this paper draws special attention to the fact that in a context of political, economical, and social instability, such planning exercises become a luxury.

Conclusions. Starting from the lack of impact for most strategic and programmatic documents, the paper aims to construct a set of procedures that could ensure a minimum level of quality for future complex urban planning projects. Against this background, quality is not only perceived as the quality of the plan per se, but also as its potential of producing real territorial effects.

DISADVANTAGED DWELLINGS IN THE ROMANIAN DANUBE VALLEY. TERRITORIAL DIFFERENCES IN TERMS OF PUBLIC UTILITIES AND COMFORT

Irena MOCANU

Institute of Geography, Romanian Academy

Bianca MITRICĂ

Institute of Geography, Romanian Academy

Nicoleta DAMIAN

Institute of Geography, Romanian Academy

Paul ȘERBAN

Institute of Geography, Romanian Academy

Ines GRIGORESCU

Institute of Geography, Romanian Academy

Mihaela PERSU

Institute of Geography, Romanian Academy

Radu SĂGEATĂ

Institute of Geography, Romanian Academy

Context. Housing implies a complexity of socio-economic activities connected with it directly or indirectly: transport infrastructure, technical-urbanistic endowments and socio-cultural services characteristics and quality of the dwelling-house, and no less the surrounding environment. Dwellings, as a basic component of habitation, reflect the distinctions recorded by the housing features in urban and rural areas, in different regions, counties.

Materials and method. This study relies on the statistical data provided by the National Institute of Statistics (the results of the Population and Housing Census, 2011 and TEMPO Online) and data base. The present paper approaches the issues of inadequate

housing conditions in the Romanian Danube Valley rural and urban settlements, based on the territorial disparities (LAU level) of three categories of statistical variables and indicators: 1. Living space (living floor/inhabitant - $m^2/inh.$); 2. Public utilities facilities (% of dwellings without indoor water supply of total and % of dwellings without electrical installation of total); 3. Comfort of dwellings (% of dwellings without indoor bathroom). Using the relative distances ranking method, the inadequate housing conditions index (IHCI) is computed and mapped in order to point out some aspects related to territorial disparities of housing conditions.

Results and discussion. The different degrees of disadvantaged dwellings are mapping like as all the indicators analysed. For a dipper study, the approach al LAU level is complete by two study-cases (dwellings in Danube Delta and dwellings made of wood and trellis).

Conclusions. This study highlights the well-known differences between urban and rural dwellings, but also between sub-sectors of the Romanian Danube valley (Balta Ialomiței, Balta Brăilei and Danube Delta are more disadvantaged in terms of public utilities and comfort than the Iron Gate sub-sector).

FIRE RESISTANCE OF PHASE CHANGING MATERIALS (PCM)

Horațiu Gabriel DRAGNE

Eng. at National Institute of Research and Development in Urban Construction and Sustainable Territorial Development URBAN-INCERC, e-mail: horatiudragne@yahoo.com

Context. Fire statistics show that in recent years in Romania, despite the efforts made by military firefighters, the number of fires with significant casualties and material damage to households has remained high.

The emergence of new building materials increases the risk of fires if they are not adequately assessed from the point of view of fire resistance.

Phase changing materials are increasingly used to reduce the energy consumption of modern buildings. These materials have the potential to change the dynamics of compartment fires by altering the energy balance of the compartment, and there is little research on how these materials behave in the event of a real fire. Changes in fire dynamics may be due to changing the heat load in a compartment or by reducing the fire propagation time. The objective of this research is to quantify how Phase Change Materials (PCM) work in realistic fire scenarios.

Materials and methods. Between 2000 and 2005, in Romania, about 50,000 fires occurred in homes and households, accounting for an average of about 69% of the total fires produced. Of the total fires in the households, there were: 58% in the rural area and 42% in the urban area. In building fires, the main causes are:

1. Open fire (16%)
2. Smoking (12%)
3. Children's play with fire (10%)
4. Deliberate actions (9%)
5. Smoke or uncleaned chimney (12%)
6. Improper or Improvised Electrical Installations (20%)

Out of the total number of fires, about 38% of them occur in household annexes and about 18% in bridges and roofs, 22% in living quarters and food preparation.

Building design is a complicated multidisciplinary process that requires the balance of many factors, including, but not limited to: aesthetics, cost, functionality, structural stability, fire, and durability. In recent years, sustainability has become an increasingly important factor, with a focus on reducing carbon emissions and saving energy in the built environment. New building materials are rapidly developed to progressively achieve targets that want to increase the sustainability of the built environment before their fire performance can be properly assessed.

Phase Change Materials (PCM) is a group of innovative building materials that are becoming more and more popular due to their potential to reduce the energy consumption of buildings. These materials are liquid during the day, absorbing energy from the environment and reducing the need for cooling and then solidifying during the night, releasing the stored energy and reducing the need for heating. Suitable materials must have a melting point around the intended interior temperature, be economically viable and have a high latent heat. The most commonly used material that fits these criteria is paraffin wax. This wax is often contained in polymeric microcapsules and added to the gypsum matrix to form a rigid wall or ceiling plate. In spite of their use as compartments, there should be no overall risk assessment of this material in the event of a real fire.

Results and discussions. Current studies deal with non-flammable compartment shells, given the importance of preventing the spread of fires between compartments. Thus, the flammable nature of PCMs contained in the wall layers of the compartments presents an unqualified fire risk at present. In view of existing knowledge, designers cannot quantify the effect these materials will have on the fire at the design stage and on the fuel load inside the compartment.

Current fire test methods according to the standards in force are useful for comparison with similar materials but do not provide an adequate understanding of how the materials behave in the event of fire to allow for accurate assessment of measurable fire performance. Therefore, it is necessary to develop test methods tailored specifically to these new innovative materials. These methods have to quantify how the material behaves in realistic fire scenarios that can be extrapolated to typical conditions of modern architecture. Quantification of fire performance allows designers to safely integrate these materials into buildings by understanding the risk associated with fire and balancing with potential benefits.

Conclusions. Phase Change Materials (PCMs) are becoming more and more likely to be present in the building, and a clear assessment of the fire resistance of the building elements they belong to is required.

The SI Laboratory has experience in determining fire resistance and fire risk assessment for conventional materials constituting vertical and horizontal building elements, and aims to perform tests for specimens comprising phase shift materials. Following this paper, conclusions can be drawn on the fire safety assessment of these new materials, and testing recommendations could be made to update the legislation and legal requirements for conducting tests and classifying the results.

FINDING THE OPTIMAL WAY TO ESTIMATE THE SOLAR PANELS EFFICIENCY

Horațiu Gabriel DRAGNE

Eng. at National Institute of Research and Development in Urban Construction and Sustainable Territorial Development URBAN-INCERC, e-mail: horatiudragne@yahoo.com

Context. The use of solar thermal panels can make a significant contribution to meeting the demand for heat in residential buildings as a renewable energy source at affordable prices and is therefore an appropriate source of energy for low-energy houses and passive houses. In 2015 a solar panel was installed in the Thermo-technology Laboratory of the Faculty of Engineering of Installations in Bucharest, which provides thermal heating and DHW.

The experimental campaign that has been running since May 2016 shows a considerably lower performance of solar collector performance than intended. In addition, a gravity-driven circulation is suspected due to temperature differences in the collector circuit even if the pump does not work, which leads to energy loss.

The purpose is to determine if there are defects and deficiencies in design, installation and to analyze the consequences for the energy performance of the panels.

The experiences of this campaign will then form a basis to determine as accurately as possible the actual performance of the system using thermal solar panels.

Materials and methods. The project allows the production of DHW and thermal space heating by means of a closed-loop solar system consisting of solar panels, storage tanks, solar pumping groups, anti-freeze heating elements, containing the following:

- Flat plate solar panel with a gross surface area of 2.5 m, optical yield of 75%, coef. thermal transfer with the environment $k = 4.15 \text{ W / m}^2\text{K}$, the panel inclination is 30 °;
- Slide holders for solar panels;
- 120 l storage tank and 24 kW thermal input;

- Solar pump group (3 speed pump, one way valve, deaerator, flow and return thermometers, flowmeter, pressure gauge, safety valve, expansion vessel connection, manual pump filling system connection);
- Expansion tank of 10 liters;
- Drain valve;
- Automatic air vents;
- Impurities filter;
- The solar circuit is made of externally insulated copper pipes with a 4 cm insulation;
- The secondary discharge circuit consists of externally insulated copper pipes with a 4 cm insulation, a circulation pump and a convector valve;
- Working fluid (glycol) to gel at temperatures below -25°C (outdoor coverage temperature).

Results and discussions. From the start of its operation in 2015, the preliminary measurements suggest that the solar panel has a slightly lower performance than that given by the manufacturer. The objective of this paper was to determine possible faults and weaknesses both in the design and operation of the system and in determining the closest possible reality to the solar collector.

To this end, the functioning and performance of the investigated system was studied. This was made by collecting and processing the measured data available in connection with an ongoing study.

Determinations have been made to obtain the efficiency of the solar collector in a linear form, and the precision of this method has been improved by the quadratic method.

The results show that collector efficiency has diminished during operation, which was expected, the system operating at lower yields than in the design, the most important factor being the diminishing efficiency of the solar panel.

Conclusions. It can be concluded that although the potential for increasing solar utilization is considerable, whatever changes the system brings, it has to be evaluated according to the additional costs. Furthermore, the results demonstrate the importance of researching the potential factors for performance reduction already during the design phase. Once the system is installed, it is just as important to ensure proper monitoring of system operation control.

The square shape determined to appreciate the performance of the solar panel has a high degree of confidence and shows its operation very close to its reality. If all the factors of the system (including climatic ones) are taken into account, it is possible to determine the energy balance of the system that should correspond to the reality as much as possible. The assessment of the solar collector performance becomes more accurate as a result of the measurements in this paper.

COMPARISONS OF OSCILLATIONS GENERATED BY EARTHQUAKES AND EXPLOSIONS

Adrian SIMION

Eng. at National Institute of Research and Development in Urban Construction and Sustainable Territorial Development URBAN-INCERC, e-mail: horatiudragne@yahoo.com

Claudiu-Sorin DRAGOMIR

Dr. Eng., National Institute for Research and Development in Construction, Urbanism and Sustainable Territorial Development URBAN – INCERC, European Centre for the Rehabilitation of Buildings & University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine Bucharest, Faculty of Land Improvements and Environmental Engineering, e-mail: flord@yahoo.com

Context. The scientific approach for the land oscillations issues produced by the explosions used as a working method in demolish of building, its investigation made by new methods used for monitoring earthquakes and drawing conclusions with direct applicability, are permanent concerns for the specialists involved in demolishing buildings by controlled explosions. The oscillations of the land generated by the controlled explosions are important due to the fact that these can damage the buildings near to the being structures demolished as well as for the troubles that can be caused to the people.

Materials and methods. The movement of the land that result due to the explosions have frequently been registered using seismographs with a relatively low own frequency. But in some of the cases this equipment does not record accelerations or movements. Subsequently, the data gathered in this manner must be used with caution and can be interesting especially for making comparative studies. The land movement due to explosions have a transitory character and usually have components with different frequencies. The equations that are usually being used between displacements, speeds, accelerations and frequencies, for the simple harmonic movement study are not precise enough for most of the recordings made for explosions. Mostly for recording land movement is considered satisfactory an accelerometer with a recording system that has a constant response between 0 and 100 Hz. For earthquakes it can limit the response of this equipment for recording lower frequencies and for explosions in hard rocks, it limit for higher frequencies.

Results and discussions. After making the comparative analysis of the records of land accelerations generated by two powerful explosions and the records of the accelerations of a structure during an earthquake, we notice the similar general character of

these two types of movements, with the following differences: oscillations generated by the earthquake occur naturally while the ones generated by the explosions are artificially generated; the oscillations generated by the earthquake are random while the ones generated by the explosions are almost certain (due to the probability to misfire); oscillations produced by explosions have a reduced total duration compared to the ones generated by earthquakes and they extend only on a reduced number of cycles; the frequency of the oscillations induced to the land by the explosions is higher than the one due to earthquakes, reason for which these are less dangerous; the records of the oscillations generated by explosions have a maximum amplitude of the oscillations followed by a decrease in amplitude and the records of the oscillations produced by earthquakes are made up from alternating oscillations with different amplitudes. In the case of the demolitions made by controlled explosions (when a series of explosions take place), the records of the land movement consist of alternating oscillations with different amplitudes that unlike the earthquakes have a higher frequency of the oscillations.

Conclusions. The general character of the oscillations generated by explosions, is similar with the one of the oscillations generated by earthquakes, thus if powerful explosions can represent a useful method for studying the response of the buildings to the oscillations produced by earthquakes. The total energy released by a powerful explosion (even a nuclear blast) is small compared to the energy released by a moderate intensity earthquake. However, the seismic effects of the explosions must not be neglected because these can generate oscillations strong enough to damage the near buildings.

ECONOMICAL DEVELOPMENT THROUGH CULTURAL AND CREATIVE INDUSTRIES

Nicolae NEGREA

Doctoral School of Urban Planning within “Ion Mincu” University of Architecture and Urban Planning, Bucharest, e-mail: negreanicolae89@gmail.com

Context. According to Ernst & Young’s “*Cultural Times: the first global map of cultural and creative industries*” the global cultural and creative industries occupy 1% of the active population -(*generally visual arts, the book and music industry*). In the first place of the sales with 33% is Asia-Pacific, followed by Europe 32%, and the United States 28% in the third place. Looking at these statistics, we can conclude that from an economic and social point of view, the activities that are acknowledged as being part of the cultural and creative sectors already play an significant role in the development and diversification of worldwide scale economy.

Methods. The doctoral research project explores the potential of cultural and creative industries development at national level by analyzing their implications, the existing legal framework, the specific policies and the role that they are playing in the development of the economy. This work is guided by three main objectives:

1. Understanding this phenomenon in Romania and familiarizing with it;
2. Identifying the development patterns of the cultural and creative industries at national level;
3. Shaping the elements that will help creating some eligible public policies.

Results. The study aims to facilitate the public and private relations by means of programmatic documents at the level of integrated public policies, while considering the existing cultural heritage, the preservation of values, cultural identity and the development of the creative and cultural sector.

Conclusions. Assuming that we are living in an accelerated transition period towards a new type of society, a knowledge society, and taking into account the technological progress during recent years, cultural and creative industries can define a new model of economy for the future.

INFLUENCE OF FURNITURE ARRANGEMENT ON AIRFLOW DISTRIBUTION IN OPEN CONCEPT PASSIVE HOUSES

Doru Daniel SABIE

Technical University of Civil Engineering of Bucharest, 021414 Bucharest, Romania

Adrian-Gabriel GHIAUS

Technical University of Civil Engineering of Bucharest, 021414 Bucharest, Romania

Context. Systematic research of passive houses has shown that for a proper distribution of fresh air in all work rooms and for a sufficient volume of air extracted from the most humid room, the most suitable is a ventilation system with heat recovery. Fresh air will be provided to day, work and sleeping rooms.

The criteria for assessing the energy performance of passive houses impose very high requirements on the ventilation system as regards the fresh air flow assurance function to meet the indoor air quality requirements for occupant hygiene and health, as well as the hygro-thermal stability of the building, effectively managing heat inputs generated by "sources" by environment.

A very sensitive aspect of the ventilation systems specific to passive buildings is the provision of an internal air refresh rate that simultaneously satisfies two aspects: ensuring indoor comfort and minimizing heat loss through controlled mechanical ventilation.

Materials and methods. This paper presents the results obtained in a numerical simulation assisted by the specialized software COMSOL MULTIPHYSICS concerning the influence of furniture on the qualitative and quantitative distribution of air current distribution within the simulation area of a pre-tested passive house, located in Romania.

In the first instance the thermophysical properties of the fluid environment in the field of calculation, considered dry air, were determined. Then the limit conditions, the uniqueness, were defined. Also were established the values for the velocity of the air jet introduced into the room.

Numerical modeling and numerical simulation of air flow through the simulation field was achieved using COMSOL MULTYPHISICS application with the interface k-turbulence module was generating the nodal network, based on the Navier-Stokes equation.

Prior to the computerized simulation of the flow by working fluid, the following simplifying working hypotheses were established.

Results and discussions. By means of computerized simulation on the behavior of the working fluid through the simulation field for the two analyzed situations with or without the presence of the furniture under the conditions of the fresh air jet velocity introduced, the distribution of the air flows materialize under two aspects:

- qualitative distribution: the current lines and the velocity vector,
- quantitative distribution of: gear contours.

The first aspect can be materialize when fresh air is introduced, a turbulent air movement is generated in the adjacent area of the inlet grids, generated by passing the air jet at a rate default through the grids.

The second aspect of the qualitative evaluation of the flow of the working fluid through the simulation field is evidenced by the distribution of the velocity vectors, presented for the three cases of air velocities and air flows, in the two variants analyzed: with or without furniture.

The third aspect of the quantitative assessment of the flow of the working fluid through the simulation field is evidenced by the distribution of the gear contours analyzed for the two variants (with or without furniture) for the same fresh air intake speeds default considering two reference axial reference planes for fresh air intake and evacuation of vicious air.

Conclusions. Following the case study on the distribution of air currents within the simulation domain materialized by qualitative and quantitative evaluation by the distribution of: current lines and velocity vectors by, and the distribution of: the contours of the gears, can be drawn conclusions about:

- influence on the qualitative distribution of speeds about presence of furniture,
- influence on the speed of the air flows above, occupants' comfort standards, in the occupied area,
- the way in which is occupants' comfort affected by the higher air velocity values in the entry zone or by the speed velocities present in the exhaust grille area.

A SUMMARY OF STRONG MOTION INSTRUMENTAL INFORMATION ON VRANCEA EARTHQUAKES PROVIDED BY THE INCERC NETWORK

Horea SANDI
m., ASTR

Context. *The research activity in earthquake engineering, concerning the information on strong ground motion, based on the use of the accelerographic network of INCERC: the earthquake strong motion information was initiated during the 1977.03.04 Vrancea earthquake. The record obtained at that time at INCERC played a paramount role in the development of knowledge on earthquake motions in Romania. This was considerably extended due to the much richer information obtained by the extended network at work during the events of 1986.08.30, 1990.05.30 and 1990.05.31. A look at features of strong motion data at hand, concerning the intensity, the spectral contents, the influence of local conditions and the features of seismic wave radiation/attenuation is presented. The processing of instrumental information was due to the highly qualified work of Ioan Sorin Borgia († 2015). The paper represents a homage to his memory.*

Materials and methods. *Materials: the network of accelerographs of INCERC; models: the know-how on structural dynamics.*

Results and discussions. *Results: mainly the strong motion response spectra obtained by processing ground motion records; discussion: spectral contents of ground motion, influence of local ground conditions, features of attenuation.*

Conclusions. *Recommendations for research activity and for the development of the regulatory basis of earthquake resistant design.*

REZUMATE

UTILIZAREA SISTEMELOR INFORMAȚIONALE GEOGRAFICE ȘI GEOTEHNICE PENTRU CLASIFICAREA SOLURILOR DIN ALGER CONFORM CODULUI RPA 99- VER 2003

Mohammed Amin BENBOURAS

Departamentul de inginerie civilă, Universitatea Abbes Laghrour, Khenchela, Algeria, e-mail: mouhamed_amine.benbouras@g.enp.edu.dz

Ratiba MITICHE KETTAB

Laboratorul de materiale pentru construcții și mediu, Universitatea Națională Politehnică, Algeria

Hamma ZEDIRA

Departamentul de inginerie civilă, Universitatea Abbes Laghrour, Khenchela, Algeria

Alexandru-Ionuț PETRIȘOR

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

Mounaim MCHAALA

Departamentul de inginerie civilă, Universitatea Abbes Laghrour, Khenchela, Algeria

Fatiha DEBICHE

Laboratorul de materiale pentru construcții și mediu, Universitatea Națională Politehnică, Algeria

Context. Datele geotehnice obținute din încercări *in situ* și de laborator sunt cruciale pentru proiectarea sigură și cu costuri reduse a clădirilor și fundațiilor. În consecință, inginerul de geotehnie își asumă responsabilitatea de a studia situl cu atenție pentru a oferi prompt și cu costuri reduse informații privind condițiile naturale ale sitului printr-un proces cu mai multe etape, ce conduce în ultimă instanță la o descriere precisă a sitului, cu predicția diverselor hazarduri potențiale. Totuși, codul seismic algerian RPA-1999 ver 2003 solicită explicit clasificarea siturilor din oricare studiu geotehnic folosind încercări *in situ* relativ costisitoare și de durată. Pe de altă parte, procesarea informațiilor geotehnice integrate într-un sistem informațional geografic este o idee excelentă ce permite realizarea unui studiu rapid,, și care permite o mai bună manipulare a riscurilor geotehnice pentru mai multe situri cu costuri reduse.

Materiale și metode. Pentru a optimiza obligațiile mai sus menționate impuse de codul seismic algerian și a realiza un studiu obiectiv, a fost colectată și organizată în sistemul informațional geografic "Geo-Base" o bază de date geotehnice din 144 de puțuri, integrată ulterior în programul de tip sistem informațional geografic ARCGIS, pentru a vizualiza hărțile geotehnice. În final s-au realizat analize spațiale și tematice ale datelor colectate prin tehnica IDW pentru a identifica proprietățile geotehnice ale zonelor neacoperite de studiile geotehnice.

Rezultate și discuții. Pe baza analizei spațiale, tematice și statistice a datelor geotehnice folosind tehnica IDW, instrument de analiză geostatistică din programul ARCGIS, a fost realizată o hartă geotehnică de clasificare a întregii regiuni Alger conform codului RPA-99 ver 2003. Rezultatele arată că cele mai multe zone pot fi clasificate ca situri cu duritate redusă S3 și foarte redusă S4. Nu au existat situri de tip rocă S4 și o zonă foarte redusă a fost clasificată ca sit dur S2. Pe baza acestor rezultate, harta geotehnică propusă de acest studiu poate permite estimarea valorilor mediei armonice a altor încercări, cum ar fi testul de penetrație statică, testul SPT, testul de presiune etc.

Concluzii. Acest studiu contribuie la realizarea unei hărți geotehnice a clasificării solurilor algeriene conform codului seismic algerian RPA-1999 ver 2003. Această hartă va fi utilă inginerilor, cercetătorilor și constructorilor, ajutând la luarea unei mai bune decizii și contribuind la proiecte mai sigure și cu costuri mai reduse în viitoarele studii de estimare a parametrilor geotehnici conform clasei de sol.

ANALIZA COSTULUI CLĂDIRILOR ȘI CONSTRUCȚIILOR SPECIALE PE BAZA EVOLUȚIEI PREȚURILOR SECTORULUI DE CONSTRUCȚII ÎN TRIMESTRUL III 2017

Silviu LAMBRACHE

CS ing. INCD URBAN-INCERC, e-mail : silviu.lambrache@incd.ro

Cristian GRIGORAȘENCO

CS ing. INCD URBAN-INCERC, e-mail : e-mail : grigorasenco@incd.ro

Context. Studiul evoluției costului în cadrul sectorului de construcții se realizează prin determinarea indicilor medii de actualizare având la bază o colecție de devize reprezentative pentru grupele de construcții aferente clădirilor și construcțiilor speciale, devize constituite în baza proiectelor de execuție și a soluțiilor tehnologice luate în considerare.

Metodologie. Grupele de construcții analizate prezintă drept corespondență o structură la nivel de capitole principale de cheltuieli în cadrul devizului pentru lucrările de construcții considerate. Periodic, nivelul ponderilor în cadrul structurii se actualizează ca urmare a evoluției pieței materialelor, forței de muncă și a diferitelor categorii de prestații (închirieri utilaje, transport auto). Analizele efectuate în vederea determinării indicilor pe capitole de cheltuieli sunt cele aferente pentru resursele utilizate în activitatea de construcții (materiale, manopera, utilaj, transport CF și auto), cheltuieli indirecte și profit.

Indicele de preț al resurselor cuantifică modificările ce se produc asupra prețurilor și tarifelor plătite de antreprenor pentru elementele de intrare (materiale, manoperă, utilaj și transport). Pe baza acestui indice se pot identifica elementele din cadrul activității de construcții ce influențează costurile din procesul de execuție prin evoluția prețurilor la furnizorii de materiale, precum și a tarifelor din sfera prestațiilor de tip servicii.

Studiul evoluției prețurilor sectorului de construcții în statele membre ale Uniunii Europene constituie o veche și permanentă preocupare, fiind prezent în majoritatea rapoartelor prezentate de Eurostat, Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa și Euroconstruct.

Rezultate. Prin realizarea studiului se obțin informații privind: structura și dinamica pieței sectorului de construcții; evoluția sectorului de construcții în plan național structurată pe grupe și subgrupe de construcții (clădiri și construcții speciale); analiza evoluției costului aferent resurselor utilizate în activitatea de construcții (materiale, manoperă, utilaje, transport); constituirea unei baze de date privind evoluția valorică a 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. Metodologia utilizată permite estimarea din punct de vedere economic a evoluției costului lucrărilor de construcții executate cu efect asupra deciziilor de investiție. Studiul asigură de asemenea furnizarea de informații privind costurile reale ale unei construcții prin determinarea evoluției prețului obiectelor de construcții prin intermediul indicilor de preț elaborați față de o dată reper.

MONITORIZAREA PERMANENTĂ A UNOR CLĂDIRI DIN BUCUREȘTI ȘI IAȘI

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,
dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

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, i.craifaleanu@gmail.com

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, dobred@hotmail.com

Emil-Sever GEORGESCU

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

Context. Activitatea de monitorizare seismică se poate constitui drept o activitate de urmărire specială a unei construcții, care constă din măsurarea, înregistrarea, preluarea și interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilite prin proiecte. Conform Codului de proiectare seismică, indicativ P100-1/2013, în zonele seismice pentru care valoarea accelerației de proiectare $ag \geq 0,25$ g, construcțiile încadrate în clasa I de importanță – expunere și clădirile încadrate în clasa II de importanță – expunere care au înălțimea totală supraterană mai mare de 45 m vor fi instrumentate seismic cu accelerometre digitale amplasate la ultimul nivel și în câmp liber/la baza construcției precum și, opțional, în foraje specifice de adâncime sau în alte poziții în clădire.

Materiale și metode. Prin intermediul unor aplicații software, Strong Motion Analyst și GeoDAS (produse de firmele Kinematics (SUA), respectiv GeoSIG (Elveția)), datele obținute în timp real, pe un server dedicat, sunt colectate, prelucrate și reprezentate grafic. În primul soft, etapele de lucru presupun 3 tipuri de procesări fișiere: operațiune de formatare care transformă datele de

același necorectate în fișier de stocare V1, corecție instrumente, filtrarea și procesarea datelor pentru fișierul de tip V2, calcularea spectrelor de amplitudine și de răspuns pentru fișierul de tip V3. În cazul celui de-al doilea soft, Secțiunea Data Analysis din aplicația GeoDAS a fost dezvoltată de GeoSIG în special pentru analiza datelor înregistrate la mișcări seismice puternice, dar furnizează rezultate corecte și pentru mișcări cu amplitudini mai mici (după filtrare și corecția de bază, integrarea datelor din accelerații în viteze sau din viteze în deplasări, calculul spectrelor de putere și de răspuns etc.).

Rezultate și discuții. Vor fi prezentate rezultatele obținute prin monitorizarea permanentă a unor clădiri precum Spitalul Universitar București, corp facultate a Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București, clădirea de birouri APATEL, blocul de locuit din Balta Albă și Sediul Sucursalei INCERC din Iași.

Concluzii. Activitatea de monitorizare seismică reprezintă un factor important în procesul de monitorizare a sănătății structurale, scopul ultim fiind stabilirea rapidă a avarierilor apărute în structură în urma unor acțiuni excepționale sau în urma acumulării în timp a degradărilor.

REȚEAUA NAȚIONALĂ SEISMICĂ PENTRU CONSTRUCȚII – NUCLEUL OPERATIV CENTRAL AL REȚELEI NAȚIONALE DE MONITORIZARE ȘI PROTECȚIE SEISMICĂ A PATRIMONIULUI CONSTRUIT

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,
dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

Emil-Sever GEORGESCU

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

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, i.craifaleanu@gmail.com

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, dobred@hotmail.com

Context. România este o țară cu o seismicitate puternică, dominată de sursa Vrancea, în sud-est, și de cutremure crustale, în vest, centru și nord-vest. Luând în considerare condițiile specifice de hazard seismic și vulnerabilitate, în prezent țara noastră se află în perioada critică de pregătire pentru impactul unui posibil seism major de Vrancea.

Materiale și metode. Rețeaua Națională Seismică pentru Construcții – RNSC este o infrastructura funcțională de peste 40 de ani în cadrul INCD URBAN-INCERC. Importanța RNSC s-a dovedit încă de la cutremurul distructiv din 4 martie 1977, când s-a constatat că datele vechi seismologice nu corespundeau realității. Deoarece până în 1977 nu au existat în România înregistrări proprii accelerografice de mișcări seismice puternice, fiind preluate date și concluzii din alte țări, codurile de proiectare nu au putut asigura un nivel de siguranță adecvat, ceea ce explică numărul mare de structuri care au suferit și sunt expuse și în prezent riscului

seismic. Codurile de proiectare a construcțiilor la cutremur și hărțile de zonare seismică se bazează pe datele furnizate în special de Rețeaua Națională Seismică pentru Construcții – RNSC, care a obținut la cutremurele puternice de Vrancea din 30 august 1986 și în 30 și 31 mai 1990 peste o sută de înregistrări, astfel încât contribuția datelor acestei rețele a fost de cca. 75 % din totalul pe țară. RNSC are în prezent 56 de echipamente de înregistrare și supraveghere seismică la mișcări puternice, majoritatea de ultimă generație, reprezentând cea mai mare rețea de acest fel din estul Europei. Amplasarea stațiilor seismice ale rețelei este în corelație cu Harta de zonare din Codul de proiectare seismică P100-1/2013. Pe această bază s-au efectuat la URBAN-INCERC cercetări în domeniul ingineriei seismice (hazard seismic, vulnerabilitate și risc), iar codurile naționale au fost succesiv revizuite și îmbunătățite conform cerințelor europene și mondiale, în 1991-1992 și 2006, iar în prezent se lucrează la noi abordări. De asemenea, RNSC a obținut singurele înregistrări la cutremurele crustale din 1991 din Banat, ceea ce a permis revizuirea semnificativă a zonării seismice a acestei regiuni cu cutremure crustale.

Rezultate și discuții. În articol sunt prezentate unele înregistrări și prelucrarea acestora, de la cutremurele recente moderate vrâncene, din perioada 2016-2018. Pe baza rezultatelor obținute din înregistrările accelerometrice, se poate stabili o tendință a distribuției spațiale a PGA, cu o directivitate specifică (de ex. NE-SW), care pare a fi similară cu cea observată deja în anumite condiții de severitate seismică la cutremurele puternice anterioare.

Concluzii. Rețeaua națională de monitorizare și protecție seismică a patrimoniului construit, de tip instalație și obiectiv special de interes național (IOSIN), va avea un rol esențial și cu competențe extinse în contextul riscului seismic ridicat din România și un specific de unicat, în conformitate cu H. G. nr. 786/2014, Ordinul MECS nr. 3848/2004 și Decizia ANCSI nr. 9845/19.04.2010, deoarece este singura unitate CDI din domeniu care acoperă toate zonele seismice și trebuie să fie pregătită să facă din timp cercetări fundamentale și aplicative, să răspundă unor cerințe deosebite în caz de cutremur, să preia și să furnizeze imediat date privind siguranța construcțiilor, de care depind viața și integritatea populației.

STUDII PRIVIND EFECTELE VIBRAȚIILOR INDUSTRIALE ASUPRA CLĂDIRILOR ȘI CONFORTUL OCUPANȚILOR ACESTORA

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, dobred@hotmail.com

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,
dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

Emil-Sever GEORGESCU

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

Context. Vibrațiile cauzate de unele surse industriale (forje, prese etc.) sunt transmise terenului, generând diferite unde de suprafață, cu efecte semnificative asupra fundațiilor construcțiilor, precum și unele efecte asupra clădirilor și ocupanților acestora. Răspunsul dinamic structural la acest tip de vibrații depinde și de fenomenul de interacțiune structură-teren și de fenomenul de atenuare/amplificare vibrații. Pentru acest tip de investigații, INCD URBAN-INCERC, prin Laboratorul de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică/Rețeaua Națională Seismică pentru Construcții, este autorizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții.

Materiale și metode. Principiul metodei aplicate se bazează pe determinarea valorilor efective ale parametrilor caracteristici (deplasare, viteză, accelerație) din vibrațiile înregistrate într-un amplasament/într-o clădire, urmărindu-se îndeplinirea criteriilor de viteze (în special), acestea fiind corelate cu anumite grade de avariere. Criteriile de viteze, așa cum sunt definite în diverse norme sau studii, fac referire, în general, la clădiri cu structuri proiectate conform normelor tehnice. Sunt stabilite limitele admise pentru funcționarea normală a clădirilor rezidențiale și social-culturale supuse vibrațiilor produse de echipamentele amplasate în

interiorul sau în exteriorul clădirilor (nivelul admisibil al vibrațiilor, valorile admisibile pentru nivelul echivalent intern de vibrații - curbe de efect fiziologic egal, curbe pentru a aprecia degradarea materialului).

Rezultate și discuții. Având în vedere modalitățile de control al vibrațiilor (la sursă, prin transmitere și în clădirile/construcțiile aflate la distanță), cu efecte fizice sau la nivel de percepție umană, evaluările efectuate vor stabili dacă frecvența predominantă produsă de echipamentele industriale, din cadrul activităților monitorizate, se află în domeniul frecvențelor clădirilor adiacente, cu posibile efecte și asupra confortului locuitorilor. Articolul își propune să prezinte comparativ rezultatele obținute din instrumentarea amplasamentelor de la DOOSAN-IMGB, SINEȘTI și HOGHIZ.

Concluzii. Prevederile normative specifică destul de general unele limite admisibile pentru vibrațiile produse în activități industriale. Totuși, nivelul de vibrații înregistrat, natura sursei posibile de vibrație și specificul vibrațiilor măsurate (corelată cu studiul frecvențelor din spectrele Fourier), efectele lor secundare, cu o mare variabilitate a combinațiilor dintre acestea, și imposibilitatea de a stabili o relație cauză-efect general aplicabilă etc. nu au făcut obiectul unor studii avansate pe termen lung. Prin această lucrare se urmărește clarificarea unor aspecte teoretice și practice, care să îmbunătățească nivelul de înțelegere și gradul de implicare în luarea unor măsuri pentru diminuarea efectelor asupra clădirilor adiacente și locuitorilor din vecinătate. Vibrațiile excesive creează, în general, mai degrabă un disconfort (uneori, cu deteriorarea sănătății), decât efecte asupra siguranței structurale, și toleranța la aceste vibrații scade odată cu creșterea timpului de expunere.

ROLUL CUTREMURELOR DE VRANCEA CA LABORATOARE NATURALE DE INGINERIE SEISMICĂ ÎN ROMÂNIA

Emil-Sever GEORGESCU

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

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, i.craifaleanu@gmail.com

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,
dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@rifim.ro

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, dobred@hotmail.com

Context. Lecțiile ingineresti învățate de la cutremure, în scopul verificării prevederilor codurilor avansate de proiectare structurală, a devenit o activitate continuă bazată pe observarea in-situ, de mai bine de un secol. Cu toate acestea, impactul celor mai recente cutremure, chiar și în țările cu coduri și practici pertinente (Italia, 2009, 2012, 2016; Chile, 2010; Noua Zeelandă, 2010 și 2011; Spania 2011; Japonia, 2011; Taiwan 2016, 2018), a arătat că parametrii mișcărilor puternice au depășit prevederile normativelor, cum ar fi accelerațiile, amplificarea spectrală superioară și conținutul spectral (Noua Zeelandă, 2010 și 2011; Japonia 2011). Astfel, avem nevoie de actualizarea continuă a cunoștințelor și a datelor obținute din studii de seismologie și din sondaje la amplasamente.

Materiale și metode. În România, îngrijorările privind ingineria seismică au început după cutremurul din Vrancea, din 10 noiembrie 1940, când comportamentul structural tradițional vs. arhitectural nou a fost observat în câteva studii de caz. Toate dezvoltările în elaborarea codurilor din perioada 1950-1960 au condus la aprobarea codurilor seismice de proiectare obligatorii P13-1963 și P13-1970, cu concepte și cerințe avansate. Cercetarea specifică a aspectelor teoretice și a noilor soluții structurale a fost efectuată în INCERC. Cu toate acestea, datele seismologice istorice, accelerogramele și conținutul spectral au fost tributare

bazelor de date străine. Cutremurul din Vrancea, din 4 martie 1977, care a provocat pierderi pe scară largă, a permis studii de teren și evaluări inginerești într-o mai mare măsură relevante decât cele din 1940, în timp ce comparația cu cerințele codurilor de proiectare a demonstrat câteva puncte slabe. Din acest motiv, zona Vrancea a fost considerată un laborator la scara naturală a aproximativ 50% din teritoriul României. Avariile și distrugerile au fost cauzate de numeroase deficiențe în detalieri și aplicații practice, dar și de forțele reduse de proiectare, așa cum au rezultat din coduri. În acest context, unica accelerogramă înregistrată la INCERC a fost destul de surprinzătoare, dar a permis explicarea modului în care parametrii seismici au fost subestimați. Creșterea dramatică a forțelor de proiectare și introducerea unui spectru de proiectare de perioadă lungă au fost necesare în codurile din 1978, 1981 și 1992. A urmat creșterea suplimentară a accelerațiilor de vârf asociate perioadelor mai lungi, în 2006 și 2013, cu o mulțime de cerințe noi care rezultă din formatul EuroCodului 8. Ca o stare de fapt contradictorie, se pare că o mare parte din comunitatea inginerilor români nu era pe deplin pregătită pentru această schimbări în viteză, iar unele reticențe erau evidente în ceea ce privește aprobarea codurilor.

Rezultate și discuții. Evenimentele seismice revăzute în lucrare oferă câteva lecții foarte importante, după cum urmează:

- existența unor rețele de monitorizare extinse, pentru mișcări seismice severe, este vitală pentru a cunoaște modelele reale ale acestor mișcări, pentru a confirma sau modifica codurile de inginerie seismică;
- greșelile de "manual", de tip stâlpi scurți și parter flexibil, sunt erori încă vizibile în țările analizate, în deteriorarea și prăbușirea multor clădiri;
- se poate aștepta o creștere suplimentară a forțelor seismice din codul de proiectare seismică, atunci când se vor produce următoarele cutremure puternice în zona Vrancea;
- testele de laborator, pe modele la scară mare/naturală largă sunt o necesitate, pentru a verifica noi soluții structurale și tehnici de consolidare etc.

Concluzii. Comunitatea inginerească trebuie să fie pregătită să înțeleagă lucruri noi, în urma producerii oricărui cutremur sever, și, în special, din evaluarea de urgență imediată și din studiile de pe teren, la scară individuală și taxonomică, în laboratoarele naturale create de zona seismică Vrancea. Este necesară o cooperare între ingineri, arhitecți și investitori, pentru a evita soluțiile de construire nesigure.

IDENTIFICAREA RAPIDĂ POST-SEISM A AVARIILOR LA CLĂDIRI

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,
dragomirclaudiusorin@yahoo.com, claudiu.dragomir@fifim.ro

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, i.craifaleanu@gmail.com

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, dobred@hotmail.com

Emil-Sever GEORGESCU

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

Context. Articolul își propune să facă o trecere în revistă a principalelor elemente din literatura de specialitate internațională, incluzând o serie de echipamente și programe dedicate acestei activități de identificare a avariilor la clădiri, precum și instrumentele de identificare modală în timp real.

Materiale și metode. Pentru siguranța structurală este important să se detecteze și să se localizeze deteriorarea structurii imediat ce unele avarii apar. Monitorizarea permanentă a sănătății structurale (SHM) oferă cele mai bune instrumente pentru acest lucru. Estimarea exactă a proprietăților dinamice ale structurilor este componenta critică a SHM. Deoarece fluxul de date SHM este în timp real, analiza datelor ar trebui să se facă tot în timp real. În ceea ce privește modulul de detecție a avariilor din softul ARTEMIS, soft specializat utilizat în cadrul cercetărilor derulate, acesta constă din doi algoritmi diferiți de detecție a avariilor care au fost elaborați pentru monitorizarea pe termen lung a structurilor. Algoritmii sunt robuști, la schimbarea comportamentului dinamic al structurii din modificările condițiilor ambientale, și pot fi configurați pentru a nu reacționa la astfel de modificări.

Plugin-ul modulului include, de asemenea, o diagramă de control care, ca intrare, poate să ia un set de indicatori de avarii definiți de utilizator și să-i unifice la o singură valoare de control cu pragul bazat pe statistică. Această diagramă de control poate notifica automat (alerta), când pragul este depășit.

Rezultate și discuții. Într-un studiu de caz sunt prezentate rezultatele obținute în urma prelucrărilor avansate a datelor înregistrate în cadrul Rețelei Naționale Seismice pentru Construcții (RNSC) a INCD „URBAN-INCERC” (cu softul amintit).

Concluzii. Importanța măsurilor de prevenire a avarierilor seismice (acțiune pre-seism) și a identificării rapide a acestora în caz de cutremur (acțiune post-seism) este hotărâtoare pentru salvarea vieților omenești și reducerea pierderilor materiale. Acest fapt este de o relevanță particulară pentru România, țară al cărei teritoriu este afectat periodic de seisme. Monitorizarea permanentă a sănătății structurale se poate dovedi vitală, în special în cadrul clădirilor cu funcțiuni importante, inclusiv a celor destinate să asigure reacția rapidă în cazul unui cutremur sau al altei catastrofe naturale. Astfel, avarierea potențială a unei clădiri, cu consecințe pentru ocupanți, dar și pentru vecinătățile clădirii (alte clădiri, căi de acces), și în eventualitatea extremă a prăbușirii acesteia, pot fi detectate în timp relativ scurt, permițând astfel luarea măsurilor necesare de intervenție.

EVALUAREA POLICENTRICITĂȚII FUNCȚIONALE A MUNICIPIILOR DIN ROMÂNIA

Antonio TACHE

CS. III drd. ing. , INCD Urban-Incerc București

Context. Carta de la Leipzig pentru Orașe Europene Durabile, document elaborat în cadrul Agendei Teritoriale a Uniunii Europene din mai 2007, evidențiază încă o dată necesitatea dezvoltării policentrice a zonelor metropolitane și recomandă statelor membre implementarea politicilor de dezvoltare urbană integrată pentru creșterea eficacității resurselor investite în dezvoltarea teritorială. Abordarea integrată a dezvoltării metropolitane implică o monitorizare continuă a dinamicii de dezvoltare teritorială care să evidențieze efectele politicilor promovate la nivel teritorial.

Materiale și metode. Specializarea funcțională este o dimensiune importantă a policentricității, deoarece aceste funcții sunt cele care diferențiază orașele unele de altele și produc fluxurile necesare pentru integrarea economică. Fiecare zonă urbană funcțională a fost clasificată în funcție de importanța sa pentru fiecare variabilă. Pentru o evaluare științifică a potențialului teritorial de dezvoltare a municipiilor din România (municipii cu peste 30000 de locuitori) a fost proiectată o bază de date spațiale conținând indicatori statistici în concordanță cu metodologia proiectului ESPON 1.1.1. De asemenea, evaluarea specializării funcționale a municipiilor studiate s-a bazat pe criteriile proiectului ESPON 1.1.1., cu modificările specifice teritoriului național. Au fost evaluați indicatori statistici din 6 domenii, pentru fiecare domeniu fiind calculat un index compus specific fiecărui municipiu. Cele 6 domenii studiate au fost: Domeniul Economic, Domeniul Economic, Domeniul Transporturi, Domeniul Turism, Activități de Cunoaștere și Tipologia Centrelor de Decizie și Administrative. Metodologia s-a bazat pe un sistem de indicatori teritoriali la nivel LAU2 și pe suportul statistic și grafic al programului ARCGIS 10.4. În final a fost realizat un index total de dezvoltare teritorială pentru toate municipiile studiate, utilizând indicatorii studiați și ponderi acordate de specialiștii pe domenii din institutul INCD Urban-Incerc.

Rezultate și discuții. Rezultatele analizei s-au concretizat într-o bază de date spațiale specifică indicatorilor teritoriali urbani la nivel LAU2, 6 hărți tematice pentru fiecare domeniu studiat și o analiză privind specializările funcționale pe domenii a municipiilor

din România conform criteriilor ESPON: Orașe cu activități de importanță globală, orașe cu activități de importanță europeană, orașe cu activități de importanță națională, orașe cu activități de importanță regională și orașe cu activități de importanță locală. Criteriile ESPON privind încadrarea municipiilor din România în cele 5 categorii au fost modificate parțial, deoarece aceste criterii ESPON au fost valabile la nivelul anului 2005. Tendințele pozitive de dezvoltare socio-economică a orașelor la nivelul Uniunii Europene, în ultimii 10 ani impun redefinirea criteriilor ESPON de încadrare în tipologia orașelor funcționale. Din acest motiv, foarte puține municipii din România îndeplinesc criteriile de orașe de importanță europeană pentru anumite domenii. De asemenea, trebuie menționat faptul că metodologia de calcul a indicelui unic pentru fiecare domeniu s-a bazat pe un raționament matematic original de normalizare a datelor statistice și pe suportul statistic al programului ARCGIS 10.2.2. Ținând seama și de procentul de subiectivism în alegerea ponderilor de către specialiști, putem afirma că pot exista anumite incertitudini în privința rezultatelor finale, însă rezultatele privind dinamicile de dezvoltare teritorială a municipiilor din România rămân valabile.

Concluzii. Definirea științifică a dimensiunii funcționale a municipiilor din România este semnificativă în special pentru a ajuta la identificarea zonelor cu potențial, a zonelor prioritare pentru intervențiile și dimensiunile ce pot încuraja dezvoltarea policentrică. Aceste metodologii științifice pot defini foarte clar zonele urbane funcționale intra-regionale, inter-regionale și transfrontaliere. La nivel național, sunt puține centre economice care se pot alinia rețelei europene de localități.

EVALUAREA PERFORMANȚELOR TERMO-HIGRO-ENERGETICE ALE MATERIALELOR SUSTENABILE PE BAZĂ DE MATERII PRIME NATURALE

Monica CHERECHEȘ

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Alina COBZARU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Adrian CIOBANU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Constantin MIRON

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Aurelia BRADU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Context. Conceptul de dezvoltare durabilă este adesea legat de probleme la scară mondială, cum ar fi încălzirea globală sau epuizarea treptată a resurselor. Ca alternativă, materialele termoizolante compozite pe bază de resurse regenerabile aduc un beneficiu pentru un habitat sănătos și confortabil (managementul umidității și termic). Având în vedere faptul că în țara noastră este limitată utilizarea fibrelor vegetale, prin prezenta lucrare s-a urmărit valorificarea produselor vegetale de tip paie, cânepă și rumeguș în vederea dezvoltării de noi materiale de construcții.

Materiale și metode. Prezenta cercetare urmărește realizarea unui studiu comparativ între performanțele soluțiilor tehnice dezvoltate de tip produse termoizolante compozite. Au fost utilizate diferite matrici de mixturi (argilă - var), respectiv (argilă - var - nisip - ciment) și tipuri de fibre vegetale (paie, cânepă și rumeguș). Lucrarea implică analiza comparativă experimentală a performanțelor termice (conductivitatea și rezistența termică, densitatea aparentă) și mecanice (rezistența la compresiune) specifice acestor produse.

Rezultate și discutii. Din analiza comparativă a testelor experimentale efectuate pe materialele termoizolante compozite, având la bază matrici de tip argilă - var, respectiv argilă - var - nisip - ciment, se observă o comportare mai bună din punct de vedere termic - energetic a produselor în soluțiile cu părți egale argilă și var (A50 - V50), respectiv părți egale argilă - nisip - ciment și var (A-Ni-Ci)50 – V50, pentru cele pe bază de paie și cânepă, urmate de rețeta conținând rumeguș. Elementele originale se referă la promovarea acestor soluții tehnice de tipul produse termoizolante pe bază de materii prime naturale, pentru creșterea nivelului de eficiență termicoenergetică în linia Nearly Zero Energy pentru fondul de locuințe din zonele rurale și suburbane. Se vizează astfel utilizarea unor materiale naturale, ieftine și regenerabile, disponibile la nivel local, pentru reabilitarea clădirilor existente la un cost redus, cu respectarea mediului și a sănătății oamenilor.

Concluzii. Pentru a se putea oferi posibilitatea realizării de produse și metodologii de utilizare noi, fabricate în țară, cu cheltuieli mai mici decât în situația importurilor, vizând echilibrul între accesibilitate - cost - performanță - durabilitate și a genera o optimizare a materialelor termoizolante compuse din resurse de materii prime regenerabile, sunt în continuare necesare cercetări experimentale ulterioare în laborator sau in situ în exploatare curentă, care să aducă noi informații privind menținerea în timp a caracteristicilor termice, mecanice și higroscopice.

RISURI PRIVIND LIPSA ESTIMĂRII DURABILITĂȚII PRODUSULUI ÎN UTILIZAREA CURENTĂ A MATERIALELOR TERMOIZOLANTE

Alina COBZARU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Monica CHERECHEȘ

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Adrian CIOBANU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Aurelia BRADU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Context. Lucrarea aduce în discuție o situație frecvent întâlnită în utilizarea curentă a materialelor termoizolante: *lipsa informațiilor din Declarațiile de performanță* ale fabricanților privind caracteristicile de durabilitate ale produsului. Acestea se referă la evaluarea și declararea modificărilor caracteristicilor materialului, în condiții de îmbătrânire sau degradare accelerată sau naturală.

Materiale și metode. Activitatea de evaluare și verificare a constanței performanței produselor, în cadrul INCD URBAN-INCERC, prin *cercetare experimentală*, are ca obiective:

- *metodologic*, utilizarea unui set de încercări experimentale pentru verificarea caracteristicilor materialelor termoizolante, pe baza metodelor standardizate existente, menționate în specificațiile tehnice relevante armonizate;
- *referențial*, utilizarea seriei de standarde EN 13172, 13162, 13163, ș.a. cuprinse prin Decizia CE 99/91/CE în cazul materialelor termoizolante produse în fabrică, în acord cu prevederile din Regulamentul (UE) nr. 305/2011.

Rezultate și discutii. Lucrarea prezintă prin exemple de caz concluzia studiului, că din documentația descriptivă de la producător, lipsesc datele referitoare la constanța sau variația cu timpul a durabilității.

În mod frecvent rezultatele obținute prin încercări fizice și mecanice pentru conductivitate și rezistență termică, comportare la compresiune sau reacție la foc în domeniul materialelor termoizolante, se referă numai la valori inițiale λ_{10} , R_{10} , σ_{10} , ș.a. Producătorii prezintă valorile acestor parametri, fără a preciza dacă în acord cu cerințele din anexele ZA.1, clauze relevante din specificațiile tehnice armonizate, au fost evaluați și pentru a verifica durabilitatea împotriva îmbătrânirii/degradării prin expunere la agenți climatici, privind reacția la foc, conductivitatea termică și comportarea la compresiune.

Pentru o construcție durabilă, lipsa *declarării* acestor caracteristici esențiale pentru evaluarea ulterioară a menținerii lor în exploatare a produse puse în operă, introduce riscul unor achiziții subclasate de materiale termoizolante.

Concluzii. Studiile științifice de cercetare experimentală 2010-2017, efectuate la Iași pentru evaluarea și îmbunătățirea performanțelor fizico-mecanice și de durabilitate a elementelor de închidere cu termoizolare din materiale compozite, au demonstrat că durabilitatea unora dintre aceste materiale, împotriva *îmbătrânirii sau degradării (accelerate sau naturale) este supusă modificărilor valorice, prin expunerea la surse de lumină artificială sau naturală sau prin variații de temperatură și umiditate.*

STUDIU EXPERIMENTAL PRIVIND COMPORTAREA SISTEMELOR ELECTRICE PENTRU ÎNCĂLZIRE ECHIPATE CU REZISTENȚE DIN FIBRĂ DE CARBON

Ionel PUȘCAȘU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Alina COBZARU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Adrian CIOBANU

Laborator INCERC de Cercetare și Încercări Seismice și Climatice (IHS), INCD URBAN - INCERC, Sucursala Iași

Context. Reducerea consumului de energie necesar confortului termic în clădiri este un obiectiv vizat și urmărit a fi realizat de specialiștii din întreaga lume, deoarece micșorarea resurselor de combustibil clasic se suprapune majorării continue a consumurilor energetice, datorate creșterii numărului de locuințe și a exigentelor de confort. În aceste condiții se remarcă pe plan mondial, o preocupare continuă pentru utilizarea energiei electrice ca sursă alternativă pentru încălzire.

Materiale și metode. Sistemele electrice pentru încălzire echipate cu rezistențe din fibră de carbon sunt inovative și brevetate putând fi utilizate la încălzirea în pardoseală, în pereți și ca radiatoare sau panouri radiante. Sunt corpuri de încălzire fără acumulare de căldură, greutate proprie mică și îndeplinesc condițiile de stabilitate fizico-mecanică proprie la solicitările din exploatare. Cercetările experimentale efectuate la Iași s-au axat pe analiza eficienței energetice, a comportării echipamentului la căldură umedă ciclică, căldură uscată și verificarea gradului de protecție IP.

În cadrul încercărilor de mediu s-au verificat caracteristicile:

- rezistența de izolație și rigiditatea dielectrică conform SR EN 61439-1:2012,
- degradarea acoperirilor de protecție și deteriorările fizice ale echipamentului, conform SR EN 60068-2-30:2006.

Rezultate și discuții. Sistemele electrice menționate se execută personalizat în funcție de sarcina termică a spațiului în care vor fi instalate. Utilizarea rezistențelor electrice executate din fibră de carbon prezintă următoarele avantaje:

- fibra de carbon este flexibilă
- nu oxidează și nu produce emisii electromagnetice periculoase în timpul funcționării
- nu își modifică dimensiunile în timpul variațiilor de temperatură
- nu își modifică rezistența ohmică
- nu se uzează și nu necesită mentenanță.

Datorită rezistivității mari a fibrei de carbon generarea energiei termice se face rapid și eficient, aducând economii de energie electrică.

Concluzii. Studiul experimental efectuat a avut ca scop evaluarea și verificarea aptitudinilor de utilizare ale echipamentului în conformitate cu specificațiile tehnice declarate de producător.

Menținerea caracteristicilor tehnice pe toată durata de viață a sistemelor electrice pentru încălzire echipate cu rezistențe din fibră de carbon reprezintă un criteriu esențial pentru eficiența energetică în sectorul construcțiilor.

VALORIFICAREA DEȘEURILOR VEGETALE ÎN DOMENIUL GREEN-BUILDINGS

Vasilica VASILE

Ing., CSIII, INCERC “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: valivasile67@yahoo.com

Mihaela ION

Ing., CSIII, INCERC “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: mihaelaion19@yahoo.com

Alina DIMA

Ing., CSIII, INCERC “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: alina.cioaca@incd.ro

Mariana CIONCU-PUENEA

Ing., CSIII, INCERC “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: mary_puenea@yahoo.com

Cora STAMATE

Ing., CSIII, INCERC “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: stamatecora@yahoo.com

Context. Rezultatele cercetărilor derulate recent la nivel internațional, arată un interes crescut în ceea ce privește dezvoltarea de materiale termoizolante pe bază de deșeuri vegetale datorită obținerii unor produse cu proprietăți termoizolante superioare, excelente din punct de vedere al izolării fonice și a consumului redus de energie în procesul de fabricație prin comparare cu alte materiale de construcții. Creșterea interesului în ceea ce privește utilizarea resurselor regenerabile și orientarea către economia circulară conduc la valorificarea deșeurilor vegetale prin dezvoltarea de materiale inovative pentru construcții. La nivel internațional, rezultatele cercetărilor sunt adoptate de către sectorul industrial în țările cu tradiție în utilizarea resurselor regenerabile.

Utilizarea materialelor termoizolante realizate din deșeuri vegetale este privită ca alternativă pentru reducerea impactului asupra mediului însă aceste tipuri de materiale sunt utilizate la scară redusă. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a energiei utilizate în sectorul construcțiilor reprezintă strategia de atenuare a modificărilor climatice globale iar aceste politici au fost implementate în Europa pentru a combate aceste probleme. Mai mult, aceste materiale realizate din deșeuri vegetale sunt ele însele produse biodegradabile ceea ce contribuie la reducerea deșeurilor la încheierea ciclului de viață și pot contribui la dezvoltarea industriei bazată pe cicluri de producție închise, în care conceptul de deșeu dispăre fiind vorba numai de materiale de izolare din resurse naturale.

Concluzii. Utilizarea materialelor naturale în dezvoltarea de produse state-of-the-art vizează atingerea cerințelor de performanță specificate în legislația aplicabilă în domeniul construcțiilor. Astfel, deșeurile vegetale pot fi valorificate cu succes la nivel național prin dezvoltarea de aplicații în domeniul construcțiilor, în concept “green is smart”, sub formă de plăci termoizolante, în care materialul vegetal este minim prelucrat în vederea obținerii unui produs cu structură cât mai omogenă, stabil, ușor de utilizat.

REALITĂȚI ȘI PROVOCĂRI LA NIVEL INTERNAȚIONAL PRIVIND UTILIZAREA ÎN CONSTRUCȚII A PRODUSELOR PELICULOGENE CU PROPRIETĂȚI TERMOIZOLATOARE

Irina POPA

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

Alexandrina MUREȘANU

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

Context. În condițiile în care schimbările climatice, criza energetică, deficitul de resurse, poluarea, creșterea rapidă a populației și scăderea concomitentă și bruscă a resurselor naturale sunt aspecte majore cu care omenirea se va confrunta în anii următori, dezvoltarea durabilă a devenit o prioritate pentru factorii de decizie internaționali. Din perspectiva cerințelor actuale europene este necesar ca la construcția clădirilor noi și reconstrucția clădirilor existente să fie puse în aplicare măsuri pentru reducerea consumului de energie, aceste considerente conducând la realitatea că, în prezent, cererea de materiale de izolare termică este în creștere.

Materialele peliculogene cu proprietăți termoizolatoare - obiect al cercetărilor experimentale internaționale și un nou tip de produse propuse spre utilizare în construcții. Lucrarea prezintă aspecte tehnice actuale caracteristice pentru o categorie relativ nouă de produse, utilizate tot mai frecvent în construcții la nivel internațional și mai recent intrată și pe piața românească, anume produsele peliculogene cu proprietăți termoizolatoare. Sunt astfel tratate subiecte definitorii pentru acest tip de materiale de construcții, anume: tipuri de produse, compoziție general, factori compoziționali determinanți, structură chimică a diferitelor materiale componente, funcții pe care produsele le pot îndeplini, avantaje și dezavantaje ale utilizării lor în construcții. Sunt prezentate exemple de produse, moduri de abordare și rezultate ale cercetărilor internaționale recente, teoretice și experimentale, precum și tendințe privind tipuri de noi produse, originale, patentate, propuse spre utilizare în străinătate.

Concluzii. Principalele trenduri privind materialele peliculogene cu caracteristici termoizolatoare utilizate în construcții la nivel internațional pot fi sintetizate astfel:

- Pe piața internațională, produsele pelicologene cu perlit încă reprezintă o categorie de referință sub aspectul caracteristicilor termoizolatoare, având rol de protecție și/sau de finisare, perlitul fiind utilizat singur sau în combinație cu alte adaosuri cu caracteristici de izolare termică.
- În străinătate, în paralel cu produsele și soluțiile tradiționale termoizolatoare, au fost concepute, studiate și dezvoltate noi tipuri de materiale, cu performanțe termice ridicate, deși sunt realizate din particule cu dimensiuni nano și aplicate în grosimi totale de ordinul milimetrilor, constituind încă provocări în ceea ce privește înțelegerea alcătuirii, funcționării și eficienței lor în special sub aspectul izolării termice.
- Pornind de la punctele slabe ale protecțiilor pelicologene cu microsferă ceramice, a fost creată o nouă categorie de produse pelicologene termoizolatoare, anume produsele pelicologene termoizolatoare cu aerogel, cu un mare potențial de dezvoltare, cu caracteristici termice comparabile sau chiar superioare celor ale spumei poliuretanică sau ale vatei minerale.

PREVIZIUNI ROMÂNEȘTI ÎN EUROPA NOUĂ

Denes JOO

Arhitect-Urbanist, Cercetător Independent de Evoluții Sistemice și de Piramide

Context. În cadrul Noii Europe, previzibile a se reorganiza pe baza unor principii cosmice, în loc de criterii terestre ad-hoc, se crează posibilitatea formării a cinci unități administrativ-teritoriale prin gruparea statelor-, enclavelor- și exclavelor naționale existente, funcționarea lor urmând un model de oscilator armonic temperat, cu încadrare în ansamblul eurasiatic în re-formare.

Concept. Lanțul Carpatic fiind proiecția terestră a Constelației Draco/Dragon, cu Centrul Ecliptic inclus reprezentat de vârful Roșia Poieni din Munții Apuseni, rezultă firesc formarea teritoriului Central-Est European din jurul lui, delimitat de Marea Baltică la Nord, Mediterana la Sud, Marea Neagră și cursul râurilor Nistru-Bug la Est, respectiv de granița țărilor cuprinse în teritoriul Central-Vest European (fostul Imperiu Germano-Roman), împreună formând Noua Europă Centrală, fiind înconjurată de teritoriile Vest-, Nord- și Est-Europene. Fiecare din cele cinci teritorii este compus din parte de Nord și parte de Sud, cu delimitările corespunzătoare.

Descriere. Astfel teritoriul Central-Est European – denumit după Constelație DRAKYA – este împărțit de către cursul râurilor Dunărea-Drava în două: Nord-Drakya=DAKYA și Sud-Drakya=TRAKYA. DAKYA se poate realiza relativ simplu, prin extinderea Asocierii Țărilor V4 – Cehia, Polonia, Slovacia și Ungaria – cu România și Moldova, respectiv includerea micilor teritorii intercalate, TRAKYA urmând a se realiza consecutiv, cu o delimitare mai dificilă în cadrul Mediteranei. În DAKYA centrul coordonator rezultă după criteriul cosmic, prin realizarea noului oraș spațial ROȘIA POIENI, cu zone rezidențiale și de agrement la suprafață, precum zone de producție și edilitare – inclusiv o centrală transatomică – în adâncime. Un centru coordonator similar se poate realiza în TRAKYA la Muntele Olymp, proiecția stelei prime a Constelației, Thuban. În această concepție, programul de funcționare se prevede cu o ritmicitate pe cicluri de 5 ani, începând din 2020 cu Dakya, urmată de Trakya, iar din 2030 implicând întâi vecinii noștri vestici, și pe rând teritoriile Vest-, Nord- și Est-Europene, în următorii 100 de ani ajungându-se la funcționarea completă a noului sistem european, datorită acestui mecanism bazat pe o reală egalitate, echilibru și armonie, care poate asigura evoluția viitoare pe termen lung, după 2120 în cicluri de 30 de ani. Această trecere de la Europa atomizată, „în vrac”, la forma structurată

propusă, coincide cu un proces de trecere la un nivel de conștiință mult mai înalt prin adoptarea unei gândiri cosmice, inclusiv a celei arhitecturale și urbanistice în general.

Concluzii. În restructurarea Europei după principii cosmice, după poziția lor marginală, ROMÂNIA și MOLDOVA urmează să ocupe loc central și rol coordonator, cu posibilitatea de a ajunge din urmă, și chiar de a depăși în următoarele decenii țările europene avansate, cu restructurarea infrastructurii și rețelei de localități, având în vedere situația avantajoasă privind resursele. În realizarea acestui scop, un rol deosebit îi revine INCD- URBAN-INCERC, cu profilul complex cel mai adecuat pentru a dirija un astfel de proces de dezvoltare pe termen lung.

CONTRACTUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ IN CADRUL PROIECTULUI GUARANTEE

Mihai TUDORANCEA

TUD Financial Solutions, Blv. Dacia, nr 20, Etaj 3, Sector 1, Bucuresti, e-mail: mihai.tudorancea@tudconsult.ro

Raluca TEODOSIU

UTCB, Blv. Pache Protopescu, Nr. 66, Sector 2, Bucuresti, e-mail: ralucahohota@yahoo.com

Cătălin CATARGIU

TUD Financial Solutions, Blv. Dacia, nr 20, Etaj 3, Sector 1, Bucuresti, e-mail: catalin.catargiu@tudconsult.ro

Radu ANDONE

Professional Engineering Solutions, Blv. Dacia, nr 20, Etaj 3, Sector 1, Bucuresti, e-mail: radu.andone@tudconsult.ro

Context. In prezent, poziția de lider privind consumul de energie este deținută de clădirile de locuit și terțiare, astfel încât reducerea acestui consum precum și a emisiilor gazelor cu efect de seră aferente rămân o țintă importantă atât la nivel european cât și național. Astfel, legislația europeană, transpusă în legislația națională a fiecărui stat membru al Uniunii Europene (UE), impune valori minime, ca obiective de îndeplinit, ale consumurilor de energie primară precum și încurajarea utilizării energiei curate, provenite din surse regenerabile.

Importanța acordată respectării acestor reduceri ale consumurilor de energie dar și a emisiilor de CO₂ se traduce prin pachetul bogat de acte legislative dar și de programe europene de cercetare menite să ajute la realizarea lor.

Astfel, în cadrul celui mai important program de cercetare și inovare european, H2020, proiectul Guranatee își propune prin participarea inițială a echipelor din 14 țări membre ale UE, realizarea unui pachet de cel puțin 33 de proiecte pilot europene, de creștere a eficienței energetice prin implementarea soluțiilor necesare respectând exigențele Contractului de Performanța Energetica (CPE).

Materiale și metode. Conform directivei europene 844/2018, ce reprezintă forma revizuită a directivelor 27/2012 și 31/2010, contractul de performanța energetica este prezentat ca un mecanism de acord contractual între beneficiarul și furnizorul unei

măsuri de creștere a eficienței energetice. Prin prevederile acestui contract cheltuielile cu investițiile referitoare măsurilor ce conduc la reducerea consumului de energie, sunt satisfăcute proporțional cu nivelul îmbunătățirii eficienței energetice sau cu alte criterii precum economiile financiare.

Pentru a implementa dar și utiliza la scară cât mai largă acest tip de contract, CPE, proiectul Garantiee are ca obiective dezvoltarea unor modele noi de creștere a performanței energetice bazate pe contractul de performanță energetică în acord cu legislațiile naționale ale fiecăreia din cele 14 țări membre ale consorțiului proiectului, dezvoltarea unor modele flexibile de tip „triple win”, precum și identificarea barierelor ce împiedică utilizarea unui astfel de acord contractual.

Țintele finale ale proiectului Garantiee sunt implementarea a cel puțin 33 de proiecte de eficiență energetică bazate pe CPE în cele 14 țări având ca rezultat final o cifră de investiție de 11 milioane de euro dar și o reducere a consumului de energie primară de 78GWh și a emisiilor de CO₂ cu cel puțin 18000t echivalent, realizarea unui instrument de preverificare a fezabilității proiectelor bazate pe CPE și realizarea unei baze de date conținând cel puțin 100 de proiecte de eficiență energetică (contractate prin CPE).

Rezultate și discuții. Până în prezent, în cadrul proiectului **Garantiee**, a fost realizată și publicată o analiză a pieței contractelor de performanță energetică. Analiza evidențiază barierele principale în dezvoltarea pieței CPE și propune eventuale soluții pentru depășirea lor.

Pe pagina de web a proiectului (<https://garantiee-project.eu/ro>) pot fi accesate inițiative demarate în scopul promovării CPE:

- 1) articole de la conferințe, online;
- 2) ghiduri pentru îmbunătățirea CPE;
- 3) platforma și baza de date cu cele mai bune proiecte realizate utilizând CPE;
- 4) forumul și baza de date pentru facilitatori de servicii energetice;
- 5) chestionarul online al instrumentului „EPC Pre-Check” dedicat proprietarilor și administratorilor de clădiri.

Instrumentul online „EPC Pre-Check” permite diagnosticarea rapidă a fiabilității implementării contractului de performanță energetică luând în considerare informații generale precum obiectivul urmărit al proiectului, destinația clădirii, costurile anuale aferente consumurilor de energie ale clădirii, starea clădirii, posibilitatea externalizării serviciilor de mentenanță a clădirii,

informații despre monitorizarea consumurilor după aplicarea măsurilor de eficiență energetică dar și informații financiare despre investiții, garanție, buget.

Totodată, în cadrul proiectului Garantie, s-a realizat Grupul european al facilitatorilor contractelor de performanță energetică, pornindu-se de la grupuri naționale create în fiecare din cele 14 țări.

Concluzii. Depășirea barierelor în implementarea măsurilor de îmbunătățire a performanței energetice utilizând CPE va duce la realizarea unor proiecte în care calitatea, confortul, reducerea consumului de energie și reducerea costului operațional sunt asigurate și garantate pe o perioadă îndelungată.

Totodată, deși implementarea acestui tip de contract în proiectele în care sunt implicate autorități publice locale este anevoioasă, acest lucru a fost posibil în cadrul proiectului Garantie, tocmai prin latura flexibilă a tipului de CPE, în scopul garantării unei performanțe energetice minime în cazul clădirilor de locuit colective (blocuri de locuințe).



Notă. Acest studiu este realizat în cadrul proiectului Garantie din programul de inovare și cercetare european H2020.

LÂNA DE OAIE, DE LA TRADIȚIE LA PROVOCĂRI ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR SUSTENABILE

Vasilica VASILE

Ing., CSIII, INCD “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: valivasile67@yahoo.com

Irina POPA

dr. ing., CSIII, INCD “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: irinapopa2006@yahoo.com

Mihaela ION

Ing., CSIII, INCD “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: mihaelaion19@yahoo.com

Alina DIMA

Ing., CSIII, INCD “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, Laboratorul INCERC de Cercetare și Încercări Materiale, Construcții și Inginerie Seismică; e-mail: alina.cioaca@incd.ro

Context. Literatura științifică de specialitate oferă numeroase rezultate pozitive, încurajatoare, ale unor lucrări de cercetare în domeniul materialelor de construcții sustenabile, realizate prin utilizarea fibrelor de lână. Conceperea și realizarea unor asemenea cercetări cu caracter inovator a implicat în primul rând un grad ridicat de cunoaștere a tipologiei materialelor de construcții actuale, ale celor tradiționale dar și ale celor tributare noilor cuceriri ale științei și tehnologiei, identificând posibilități de intervenție pentru îmbunătățirea caracteristicilor verificate și recunoscute în domeniile specifice de utilizare sau chiar în vederea extinderii acestora. În al doilea rând, cercetările menționate au utilizat un volum amplu de informații și date științifice referitoare la caracteristicile fizico – chimice și mecanice ale lânii de oaie, ale firului de lână. Caracterizarea acestui material natural a făcut obiectul unor cercetări detaliate încă din secolul trecut, dar a fost urmărit și detaliat în continuare prin cercetări actuale privind diferitele caracteristici ale firului de lână, în special chimismul acestuia.

Lucrarea prezintă aspecte privind tendințele mondiale și europene în identificarea domeniilor de aplicabilitate a resursei naturale de lână în domeniul construcțiilor, cu accent pe aspectele semnificative caracteristice chimiei materialelor de construcție cu

conținut de lână. În condițiile diversității calitative și a sustenabilității specifice acestui tip de materie primă, în vederea determinării unor noi utilizări ale lânii în alte domenii decât cele tradiționale, a constituit o necesitate cunoașterea sa cât mai detaliată, din punct de vedere fizic, chimic și mecanic.

Concluzii. Datorită caracteristicilor lor specifice, fibrele de lână sunt utilizate atât în domeniul tradițional, al articolelor de îmbrăcăminte, dar mai ales în numeroase alte sectoare ale economiei, prezentând un tot mai mare interes în mod special pentru obținerea de materiale de construcții sustenabile. În domeniul construcțiilor, atât la nivelul cercetărilor experimentale cât și al punerii în practică a rezultatelor obținute, este dovedit potențialul ridicat de valorificare a lânii de oaie prin realizarea unei game variate de materiale de construcții de largă utilizare, cu caracteristici ecologice.

CRITERII PENTRU CONSERVAREA CLĂDIRILOR ISTORICE DIN BETON ARMAT ȘI REPREZENTAREA ONTOLOGICĂ A ACESTORA

Maria BOSTENARU DAN

Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu“

Alexandra MEILĂ

Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu“

Context. Clădirile istorice din beton armat nu sunt întotdeauna suficient de vechi pentru a fi clasate, și în același timp există neclarități privind ce anume determină calitatea de monument. Proiectul european Marie Curie CA REDIVIVUS, desfășurat între 2005 și 2007 la Pavia, Italia, a încercat să găsească răspunsuri privind luarea deciziei în intervenția acestor clădiri în caz de consolidare seismică. Au fost luați în considerare 4 actori: inginerul, arhitectul, investitorul (pentru o analiză beneficiu-cost) și utilizatorul.

În această contribuție ne propunem să lucrăm cu criteriile elaborând o ontologie care să servească ulterior unor programe de soft, și care își are baza în taxonomia acestui arbore decizional. Vom prezenta un review al ontologiilor și taxonomiilor de patrimoniu cultural și de protecție la dezastre (sau ambele). Vom prezenta și cum se poate popula o ontologie propusă cu exemple de clădiri istorice cu structură din beton armat (clădiri interbelice) cu precădere din Italia și România, dar și restul Europei.

Ca bibliografie privind criteriile

https://www.uauim.ro/cercetare/chresp/abstractBostenaru_2.pdf

Concluzii. Contribuția demonstrează cum ontologiile pot transpune concepte din cercetarea de arhitectură și urbanism în programe soft ca produs al cercetării.

PEISAJUL NATURAL AL DUNĂRII

Maria BOSTENARU DAN

Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu“

Context. Proiectul european DanURB își propune să dezvolte un brand urban al Dunării reunind spațiile culturale de-a lungul Dunării în numeroase țări europene. Scopul proiectului este descoperirea de resurse culturale și sociale momentan insuficient implicate în definirea identității culturale a localităților de pe parcursul Dunării (<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/danurb>).

În acest context am investigat peisajul natural creat de cursul de apă, peisaj vulnerabil dar și amenințător, de la habitatul pe care îl oferă, la crearea de spațiu cultural până la hazardul inundațiilor. Împreună cu colegi din proiect am elaborat un articol pe această temă, dar cercetarea continuă, de exemplu cu investigarea peisajului din Munții Pădurea Neagră, loc de origine al Dunării dar și al familiei regale din Sigmaringen (o localitate pe ruta șvabilor dunăreni, precum sunt și altele incluse în parcurs: Banat, Visegrad), nou în această prezentare.

Parcursul Dunării este marcat de peisaje protejate de importanțe diferite, unele dintre ele fiind de importanță europeană, de la izvoarele Dunării până la gurile acesteia în Deltă. Cele mai importante sunt cele de pe teritoriul României, din Banat și din Deltă respectiv. Dar am luat în considerare și peisajul de la izvoare precum și cel din parcul natural de la Visegrad.

Proiectul DanURB a desfășurat un workshop la Golubac privind acest peisaj din Banat, care se află parțial pe teritoriul României, parțial pe teritoriul Serbiei.

În ce privește inundațiile, am investigat patrimoniul imaterial, cum ar fi romanele lui Mór Jókai, dar și articole științifice privind inundațiile de la Passau din Germania din 2003, și cele din 2006 de pe zona românească a Dunării. Cercetarea peisajului natural din Passau este momentan în pregătire. Și cercetarea patrimoniului imaterial legat de familia regală continuă, prin investigarea fragmentului „Pe Dunăre”, de Carmen Sylva, nou în această prezentare, care include o descriere a memoriei orașului Calafat.

Tot patrimoniul imaterial sunt creațiile muzicale precum valsurile Dunărea albastră și Valurile Dunării, ultima specifică pentru teritoriul Banatului

Concluzii. Patrimoniul natural relevă natura duală a apei în cadrul cursului fluviului, de la habitat vulnerabil pentru diverse specii, la pericol pentru localitățile care se folosesc de calitatea cursului de apă de a crea un peisaj antropizat de calitate.

OPTIMIZAREA TEHNICO-ECONOMICĂ A UNUI PRODUS TERMOIZOLANT DIN LÂNA RASELOR DE OI RELEVANTE PENTRU TERITORIUL ROMÂNIEI

Cristian PETCU

Dr. Ing. CSIII, INCD “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, ristian.petcu@yahoo.com

Vasilica VASILE

Ing. CSIII, INCD “URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, e-mail: valivasile67@yahoo.com

Cezar BULACU

ing., S.C. MINET S.A., e-mail:cezar.bulacu@minet.ro

Mihai TODERAȘC

ing., INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București, e-mail:mihai1989_tt@yahoo.com

Context. Sectorul construcțiilor reprezintă unul dintre cei mai mari consumatori de energie din Uniunea Europeană, clădirile existente fiind responsabile pentru 40% din cerințele energetice ale UE și peste o treime din emisiile de gaze cu efect de seră. Clădirile noi sunt construite conform unor cerințe tot mai ridicate de performanță energetică, iar strategia UE a fost deja stabilită prin directive precum Directiva revizuită privind performanța energetică a clădirilor - EPBD (2010/31/UE). Aceasta stabilește că după 31 decembrie 2018, clădirile noi ocupate și deținute de autoritățile publice trebuie să fie clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero (nZEB), iar începând din 2021, această cerință se aplică tuturor clădirilor noi. Totodată, Comisia Europeană a adoptat Pachetul legislativ privind economia circulară, care vizează trecerea la o economie mai puternică și mai circulară, în care resursele sunt utilizate într-un mod mai sustenabil. În acest context, este de neconceput că lâna produsă de rasele de oi tradiționale, relevante pentru arealul românesc să fie aruncată pe câmp sau arsă din cauza calității sale scăzute care o face necorespunzătoare pentru industria textilă. În cadrul proiectului de cercetare 5PS/2017 „Cercetări privind dezvoltarea capacității de transfer și comercializare a rezultatelor din cercetare privind valorificarea integrată a resursei naturale de lâna. Aplicabilitatea produselor eco-inovative pe baza de lâna de oaie în domeniul construcțiilor”, finanțat de Ministerul Cercetării și

Inovării, s-au făcut eforturi pentru a integra acest tip de lână de calitate scăzută, în produse pentru construcții. Acțiunile propuse vor contribui la "închiderea buclei" produselor din lână de calitate scăzută prin integrarea acestora în produsele de izolare termică, generându-se astfel beneficii atât pentru mediu, cât și pentru economie.

Materiale și metode. A fost dezvoltat și testat un material inovator, care integrează până la 85% lână cu caracteristici care o face necorespunzătoare utilizării în industria textilă clasică. Proprietăți ca rezistența termică și conductivitatea termică au fost determinate pentru peste 25 de produse cu densități și compoziții diferite, utilizându-se metoda prevăzută în EN 12667 "Performanța termică a materialelor și produselor de construcție. Determinarea rezistenței termice prin metoda plăcii calde gardate și prin metoda cu termofluxmetru. Produse cu rezistență termică mare și medie". Rezultatele au fost corelate cu costul estimat al produselor și cu cerințele impuse pentru un material de construcție termoizolant.

Rezultate și discuții. Pentru toate produsele testate s-au obținut valori ale conductivității termice care le încadrează în categoria produselor termoizolante, cu o valoare minimă a conductivității termice de 0.031 W/mK , măsurată pentru densitatea de 65 kg/m^3 . Extrapolând rezultatele obținute, din punct de vedere al transferului termic, ar putea fi posibil ca un produs cu densitatea de 15 kg/m^3 să aibă proprietăți termoizolante, ceea ce ar face acest material competitiv pe piață.

Concluzii. Lucrarea prezintă rezultatele obținute prin testarea unor prototipuri de produse termoizolante, care integrează lână de oaie. Rezultatele preliminare sunt foarte încurajatoare, deoarece un produs cu densitate scăzută înseamnă un material cu un preț scăzut, care ar putea concura cu soluțiile existente, iar un produs cu densitate mare se dovedește a avea o conductivitate termică foarte scăzută. Este necesar să fie continuată cercetarea pentru determinarea modului în care conductivitatea termică este influențată de umiditate, pentru dezvoltarea de scheme adecvate pentru aplicarea acestor produse în clădiri, pentru a pregăti forța de muncă cu instrucțiuni specifice de utilizare a acestora și pentru promovarea pe piață.

RENTABILITATEA IZOLĂRII TERMICE A CLĂDIRILOR. MATERIALE TRADIȚIONALE VERSUS MATERIALE INOVATIVE

Adrian Alexandru CIOBANU

INCD URBAN INCERC, Sucursala Iași

Aurelia BRADU

INCD URBAN INCERC, Sucursala Iași

Constantin MIRON

INCD URBAN INCERC, Sucursala Iași

Alina COBZARU

INCD URBAN INCERC, Sucursala Iași

Monica Lilioara CHERECHEȘ

INCD URBAN INCERC, Sucursala Iași

Ionel PUȘCAȘU

INCD URBAN INCERC, Sucursala Iași

Context. Contextul actual privind implementarea directivelor europene cu referire la eficiența energetică a clădirilor, în sensul unei dezvoltări sustenabile, aduce în discuție o situație frecvent întâlnită în utilizarea curentă a materialelor termoizolante și anume ce tip de material este mai rentabil de folosit pentru izolarea termică a anvelopei clădirilor: materiale clasice sau materiale cu performanțe termice ridicate?

Materiale și metode. Lucrarea prezintă un studiu comparativ între două soluții de reabilitare termică a fațadei unui bloc de locuințe. O primă soluție propusă și analizată a constat în izolarea termică a fațadei cu polistiren extrudat de 10 cm, iar cea de a doua soluție a implicat utilizarea unui material termoizolator cu performanțe ridicate, cunoscut în literatura de specialitate sub denumirea de *Vacuum Insulating Panels* (VIP).

Analiza eficienței, din punct de vedere al performanțelor termice, a celor două soluții de izolare termică, a constat în calcularea transmitanței termice, valorile coeficienților liniari de transfer termic determinându-se prin simulări numerice cu ajutorul unui soft specializat.

Rezultate și discuții. Lucrarea prezintă prin exemplu de caz studiat, că avantajul principal pe care îl are soluția de izolare termică cu materiale inovative, în comparație cu materialele clasice termoizolante, și anume o rezistență termică net superioară poate fi combătut prin punerea în discuție a rentabilității soluțiilor.

Pentru reducerea consumului de energie necesar încălzirii unei clădiri, cât și costurile legate de aceasta, izolarea clădirilor este o măsură necesară, printr-o izolare eficientă putându-se economisi și de până la 50% din costurile pentru încălzire.

Adoptarea soluției de izolare termică eficiente atât din punct de vedere higrotermic cât și din punct de vedere economic, trebuie analizată de la caz la caz, ținându-se seama de nivelul de izolare cerut, de suma alocată și de valoarea de amortizare a investiției.

Concluzii. Analiza comparativă realizată relevă faptul că utilizarea panourilor vidate termoizolante pot fi o soluție viabilă în cazul izolării termice a unei construcții cu consum foarte redus de energie, și unde obținerea unei grosimi mici de izolație reprezintă un obiectiv.

La ora actuală, ținând cont de costul panourilor vidate, de durata de execuție, de lipsa unor date concrete privind durata de viață a acestor materiale cât și de mâna de lucru calificată necesară punerii în operă a izolațiilor care au la bază panourile vidate, se poate afirma faptul că utilizarea lor în sectorul construcțiilor este încă în faza incipientă.

EVALUARE PRELIMINARĂ A VALORIFICĂRII ADAOSURILOR MINERALE LOCALE (SUBPRODUSE SAU DEȘEURI) ÎN COMPOZITE CEMENTOASE INOVATIVE

Henriette SZILAGYI

CS II, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Cornelia BAERĂ

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Adrian LĂZĂRESCU

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

Anamaria Cătălina MIRCEA

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

Context. Aderarea României la UE implică îmbunătățirea standardelor de dezvoltare economică, socială, politică și industrială relaționat cu criteriile de performanță specifice UE. Principiile de sustenabilitate ale Economiei Circulare (EC) trebuie considerate și gradual aplicate, în special în sfera industrială și de protecția mediului, pentru optimizare continuă în managementul deșeurilor și conservarea resurselor naturale, neregenerabile. Dezvoltarea unei infrastructuri sustenabile, prin materiale inovatoare, design și tehnologii smart, este un domeniu amplu de aplicare și valorificare implicită a acestora, prin validarea funcționalității lor.

Materiale și metode. În antiteză cu modelul tradițional, liniar, care acceptă generarea de deșeuri ca iminentă unui proces de producție, abordarea "închiderea buclei" specifică EC implică reconversia inovatoare a potențialelor deșeuri în materie primă, nouă, destinată unor procese de producție distincte și noi cicluri de viață și utilitate socio-economică. Reciclarea este implicită prin inovarea reconversiei. Beneficiile sunt evidente, provocarea constă în identificarea soluției optime de reconversie. Evaluarea preliminară a adaosurilor minerale locale (subproduse sau deșeuri) pentru compozite cementoase inovatoare, cu performanțe generale sau specifice îmbunătățite, sunt pași în adaptarea principiilor EC la particularitățile industriale românești actuale.

Rezultate și discuții. Dezvoltarea de noi materiale și ulterior, de metode de valorificare a adaosurilor minerale în compozite cementoase, reprezintă o sinergie a elementelor fundamentale, aplicate și experimentale de cercetare în Știința și Ingineria Materialelor. Metode tradiționale sau inovatoare de investigare sunt utilizate și adaptate în evaluarea reprezentativă a rezultatelor obținute și înțelegerea potențialului real al acestor materiale noi: caracteristici fizico-mecanice, de durabilitate și eficiență în termeni de fiabilitate economică versus materialele tradiționale.

Concluzii. Utilizarea deșeurilor și a produselor secundare ca adaosuri în compozite cementoase nu este nouă, inovarea constă în adaptarea constantă la cererea industrială reală: evaluarea surselor de potențiale deșeuri și cererea de produs specific. Acțiuni de transfer tehnologic, prin tehnici aferente de comunicare și investigare, reprezintă de asemenea potențiale reușite pentru demersul științific derulat la INCERC Cluj.

Mulumiri. Această lucrare este susținută de Programul: *Cercetări pentru specializarea inteligentă, dezvoltarea teritorială durabilă, prezervarea mediului înconjurător și reziliența patrimoniului construit - "CONCRET"*, Cod: PN 18 35 04 03: "Cercetări privind valorificarea adaosurilor minerale cu caracter inert, hidraulic latent sau puzzolanice în compozițiile cementoase inovative, în contextul implementării conceptului de «economie circulară», contribuind la crearea de structuri reziliente în România" finanțat de către Guvernul României.

CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND POSIBILITATEA DEZVOLTĂRII COMPOZITELOR DE TIP GEOPOLIMER UTILIZÂND MATERIALE LOCALE DIN ROMÂNIA

Adrian LĂZĂRESCU

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

Henriette SZILAGYI

CS II, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Cornelia BAERĂ

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Adrian IOANI

Prof., Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Anamaria Cătălina MIRCEA

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

Context. Cererea de beton și nevoia de a satisface dezvoltarea facilităților de infrastructură pe întreg globul sunt în continuă creștere. Problemele de mediu asociate producerii cimentului Portland sunt foarte bine cunoscute și sunt atent monitorizate, mai ales în ceea ce privește emisiile de CO₂ eliberate în atmosferă și astfel devine esențială găsirea unor alternative pentru crearea de materiale “prietenoase” cu mediul. Procedura particulară de activare alcalină a cenușii de termocentrală, prin care aceasta este combinată cu un activator alcalin specific, oferă posibilități pentru dezvoltarea unui material cu proprietăți asemănătoare materialelor cementoase. Cantițțile mari de cenușă de termocentrală rezultate în urma producerii energiei electrice în România deschid noi oportunități de studiere și dezvoltare a compozitelor de tip geopolimer cu materiale locale.

Materiale și metode. În cazul materialelor geopolimere liantul este reprezentat de o combinație între cenușa de termocentrală și lichidul alcalin (o combinație între soluția de hidroxid de sodiu și soluția de silicat de sodiu). Proprietățile fizice și chimice ale

materialelor constituente, precum și rapoartele în care acestea sunt utilizate în compoziții trebuie să fie foarte bine cunoscute pentru a putea produce un material cu proprietăți mecanice satisfăcătoare.

Rezultate și discuții. Prin menținerea raportului dintre cenușa de termocentrală și lichid alcalin constant și prin utilizarea unor rapoarte diferite dintre soluțiile constituente ale lichidului alcalin se poate studia efectul celor doi mari parametri care influențează rezistența la compresie a materialului geopolimer pe bază de cenușă de termocentrală – respectiv raportul $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$ și concentrația soluției NaOH.

Concluzii. Rezultatele preliminare obținute în cadrul laboratorului Incerc Cluj pe pasta geopolimeră activată alcalin, pe bază de cenușă de termocentrală, utilizând materiale de origine locală, din România, demonstrează nu numai posibilitatea producerii acestui tip de material, ci și deschiderea unor noi oportunități de continuare a cercetărilor prin optimizarea compozițiilor, studierea tuturor parametrilor care afectează proprietățile mecanice ale materialului, precum și caracteristici de durabilitate. Proiectul de cercetare în derulare cuprinde investigații dedicate ariilor specificate.

Mulțumiri. Această lucrare este susținută de Programul: *Cercetări pentru specializarea inteligentă, dezvoltarea teritorială durabilă, prezervarea mediului înconjurător și reziliența patrimoniului construit - "CONCRET"*, Cod: PN 18 35 04 03: "Cercetări privind valorificarea adaosurilor minerale cu caracter inert, hidraulic latent sau puzzolanice în compozițiile cementoase inovative, în contextul implementării conceptului de «economie circulară», contribuind la crearea de structuri reziliente în România" finanțat de către Guvernul României.

COMPOZITE CIMENTOASE INGINEREȘTI (ECC): EVALUAREA DOMENIULUI DIRECT DE APLICABILITATE ÎN CONTEXTUL INFRASTRUCTURII ACTUALE ROMÂNEȘTI (RUTIERĂ ȘI CIVILĂ)

Anamaria Cătălina MIRCEA

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

Henriette SZILAGYI

CS II, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Călin MIRCEA

Prof., Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Cornelia BAERĂ

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Adrian LĂZĂRESCU

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

Context. Infrastructura actuală românească, rutieră și civilă, evaluată atât din perspectiva infrastructurii existente, cât și a necesarului identificat, reprezintă un element esențial, cu rol major și sinergetic în viața și evoluția societății românești, conservarea și dezvoltarea lui devenind sarcini strategice pentru asigurarea progresului spațiului românesc ca parte a Uniunii Europene. Identificarea soluțiilor optime și a celor mai bune materiale pentru acest obiectiv major trebuie să devină priorități pentru toți cei implicați în proces: mediul de cercetare și industria, entități economice și politice, studenți și lucrători, poporul.

Materiale și metode. Compozitele de tip ECC, dezvoltate acum aproximativ trei decenii de către V. Li ca o tipologie unică de compozite cementoase armate dispers cu fibre, reprezintă o soluție fiabilă pentru o infrastructură durabilă, atât pentru noile structuri cât și din perspectiva soluțiilor de întreținere și reparații a infrastructurii existente. Caracteristicile fizice, mecanice și de durabilitate ale ECC generează un comportament global superior al materialului sub sarcină.

Rezultate și discuții. Caracterizate de rezistență la compresiune moderată, rar depășind 80 MPa, ECC performează unic sub acțiunea eforturilor de întindere prin prisma potențialului de ductilitate sub sarcină, indus de către pattern-ul de microfisurare controlată sub sarcină, cheia conceptului și a proiectării compoziționale ECC, cu comportament ductil, similar metalelor și indus de capacitatea de autoconsolidare și dezvoltarea deformațiilor specifice sub sarcină, pe fondul conservării portanței. Performanțele la întindere (tensiune uniaxială, încovoiere, și forfecare) recomandă ECC ca și materiale-cheie pentru infrastructura rutieră și de poduri: drumuri și autostrăzi, piste de aeroport, pile de pod, acțiuni de mentenanță și reparații etc.

Concluzii. Primele compoziții ECC dezvoltate cu materiale locale, în România, în cadrul Incerc Cluj-Napoca, au demonstrat performanțe încurajatoare și au deschis o cale clară pentru viitor și optimizare perpetuă, compozițională, mecanică și de durabilitate, identificarea domeniilor de aplicabilitate specifică și ajustare compozițională în consecință. Proiectul de cercetare derulat actualmente cuprinde investigații dedicate ariilor specificate.

Mulumiri. Această lucrare este susținută de Programul: *Cercetări pentru specializarea inteligentă, dezvoltarea teritorială durabilă, prezervarea mediului înconjurător și reziliența patrimoniului construit - "CONCRET"*, Cod: PN 18 35 04 03: "Cercetări privind valorificarea adaosurilor minerale cu caracter inert, hidraulic latent sau puzzolanice în compozițiile cementoase inovative, în contextul implementării conceptului de «economie circulară», contribuind la crearea de structuri reziliente în România" finanțat de către Guvernul României.

METODE DE ANALIZĂ A MATERIALELOR UTILIZATE LA REABILITAREA CONSTRUCȚIILOR ISTORICE

Brăduț Alexandru IONESCU

Ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Andreea HEGYI

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Carmen DICO

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Context. De-a lungul istoriei construcțiile au suferit o continua evoluție. Dacă la început s-au utilizat materiale puțin sinterizate, mai apropiate de materia primă naturală, în prezent se produc și utilizează compozite complexe care aduc avantajul cumulării mai multor proprietăți și beneficii. În cazul reparațiilor și restaurării construcțiilor istorice dificultatea constă în păstrarea valorii acestora. În acest scop este important ca materialele utilizate să fie cât mai asemănătoare cu cele originale, atât din punct de vedere a compoziției cât și a modului de punere în operă. Doar în acest fel detaliile arhitecturale își păstrează valoarea apropiindu-se de autentic.

Materiale și metode. Scopul acestei lucrări a fost să prezinte o sinteză a tehnicilor și metodelor de analiză actuale destinate materialelor de construcție utilizate la reabilitatea construcțiilor istorice. Prin urmare, s-a realizat un studiu bibliografic privind cauzele și tipurile degradărilor, evoluția în timp a construcțiilor și a materialelor de construcție și metodele actuale de analiză privind caracteristicile și compatibilitatea lor cu substratul original.

Rezultate și discuții. Rezultatele analizei teoretice au arătat că degradarea construcțiilor istorice poate să survină ca urmare a unor cauze naturale (chimice, fizice, biologice și mecanice) sau traumatice (incendii, cutremure și războaie) având drept consecință reducerea rezistenței și stabilității structurii, pierderea valorii istorice ca urmare a deteriorării detaliilor arhitecturale etc. În prezent materialele de construcție uzuale prezintă în compoziție o serie de aditivi (acrilici, polivinilici, elastomeri etc) din cauza cărora compatibilitatea cu materialele utilizate inițial la construcțiile istorice este redusă. Prin urmare, este necesară analizarea

detaaliată a materialului original astfel încât să se poată concepe și utiliza pentru restaurare un material cu caracteristici cât mai apropiate de cele inițiale.

Metodele de analiză actuale se pot clasifica în:

- fizico-mecanice pentru analiza granulometriei, densității, echivalentului de nisip, umidității, rezistențelor mecanice, proprietăților de izolare termică, fonică sau de impermeabilizare etc.
- fizico-chimice pentru determinarea compoziției chimice calitativ și cantitativ (felul și proporția oxizilor, conținutul de sulfat, carbonați, cloruri, metale).
- mineralogice pentru stabilirea calitativă și cantitativă a mineralelor componente.

Concluzii. Ca urmare a celor prezentate, se poate spune că o cunoaștere în detaliu a metodelor de analiză este deosebit de importantă în cazul restaurării construcțiilor istorice. În lipsa unei analize temeinice a materialului original nu pot fi identificate cauzele degradărilor și, respectiv tehnologia optimă de restaurare cu un material cu compatibilitate cât mai mare. Utilizarea unor tehnici de restaurare puțin documentate sau a unor material care diferă mult de materialul original poate cauza accentuarea degradărilor și pierderea valorii istorice și arhitecturale.

STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR ÎN DOMENIUL MATERIALELOR CEMENTOASE SELF-CLEANING

Elvira GREBENIȘAN

Ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Andreea HEGYI

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Henriette SZILAGYI

CS II, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Context. În prezent, la nivel mondial, sunt cunoscute proprietățile fotocatalitice ale TiO_2 . Cercetările privind realizarea unor materiale compozite cementoase cu proprietăți self-cleaning (folosindu-se caracterul fotocatalitic al TiO_2) reprezintă un domeniu de real interes. Pornind de la faptul că pe de o parte construcțiile sunt expuse acțiunii diversilor factori de mediu care determină în timp costuri directe și indirecte de întreținere și reparații, iar pe de alte parte, aceleași construcții prezintă avantajul unor suprafețe mari, expuse luminii solare și radiațiilor UV, ideea realizării unor fațade care se autoîntrețin și se autocurăță este foarte atractivă. În anul 1996 au fost raportate primele rezultate relevante privind obținerea compozitelor cementoase cu proprietăți self-cleaning iar în 2003 a fost dată în folosință prima construcție de amploare, biserica Dives in Misericordia din Roma. În prezent sunt raportate în literatura de specialitate rezultatele unor cercetări în acest domeniu, dar există o serie de nelămuriri privind cantitatea optimă de adaos de particule fotocatalitice, influența adaosului de TiO_2 asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale compozitului și comportării acestuia în timp, mecanismul procesului de autocurățare activată fotocatalitic etc. Scopul acestei lucrări a fost să prezinte o sinteză a rezultatelor cercetărilor raportate în literatura de specialitate.

Materiale și metode. Dat fiind faptul că acest domeniu prezintă încă numeroase întrebări la care nu s-a răspuns în totalitate, s-a realizat un studiu al literaturii de specialitate în ceea ce privește:

- proprietatea fotocatalitică a nanoparticulelor de TiO_2 .
- influența conținutului de nanoparticule fotocatalitice asupra proprietăților betonului și mortarului.

- nivelul actual din punct de vedere al standardizării privind metodele de analiză a acțiunii fotocatalitice a TiO_2 .

Rezultate și discuții. Rezultatele analizei teoretice au arătat că proprietățile betonului sunt influențate în mod pozitiv, atât timp cât cantitatea de nanoparticule nu este în exces:

- nanoparticulele funcționează ca nuclee de cristalizare pe durata întăririi.
- căldura și viteza de hidratare sunt crescute, reacțiile de hidratare - hidroliză sunt accelerate.
- cristalele din structura pietrei de ciment au dimensiuni mai reduse și o ordonare mai bună.
- cantitatea de gel de hidrosilicat de calciu C-H-S este mai mare și mai uniform distribuită.
- rezistențele mecanice, în special rezistența la compresiune, cresc.
- rezistența la îngheț-dezghet, la abraziune și la acțiunea substanțelor corozive, cresc.

În cazul unui exces de nanoparticule de TiO_2 , sau insuficienței acestora, efectul asupra proprietăților betonului este invers.

Concluzii. Prin urmare, se poate spune că, deși demonstrează eficiența nanoparticulelor de TiO_2 atât asupra caracteristicilor betonului cât și din punct de vedere a proprietății fotocatalitice ulterioare, este deosebit de importantă stabilirea cantității optime de nanoparticule utilizate. Prin urmare, acest domeniu prezintă o provocare atrăgătoare pentru cercetările desfășurate în prezent la nivel mondial.

METODE DE TRATARE A SUPRAFEȚEI ARGILOASE ÎN VEDEREA CREȘTERII REZISTENȚEI LA APĂ

Gabriela CĂLĂȚAN

CS, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Andreea HEGYI

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Carmen DICO

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Călin MIRCEA

Prof., Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Context. Comportarea bună și durabilitatea satisfăcătoare a construcțiilor realizate din pământ bătătorit și cărămizi din argilă este documentată încă din secolul XIX. Multe țări dezvoltate au propus și implementat standarde care reglementează construcția de locuințe din pământ, Noua Zeelandă fiind recunoscută în domeniu. Principala problemă însă a suprafețelor realizate pe bază de argilă este rezistența redusă la acțiunea apei și a agenților de mediu. Până în prezent s-au efectuat numeroase cercetări ce au avut ca scop creșterea rezistenței suprafeței de argilă la acțiunea apei. Literatura de specialitate nu indică soluții validate științific pentru tratarea suprafeței. Există însă raportări care indică beneficiile impregnării suprafețelor cu uleiuri animale, uleiuri vegetale, produse petroliere, etc.

Materiale și metode. Scopul acestei lucrări este de a identifica o soluție eficientă de tratare a suprafeței expuse a cărămizilor din argilă în vederea creșterii gradului de impermeabilitate și a rezistenței acestora la acțiunea apei, folosind materiale locale specifice zonei de vest a României. Pentru atingerea acestui scop s-a folosit un tratament de suprafață sub formă de tinci, pe bază de praf de marmură, var, nisip, argilă și aditiv de reducere a permeabilității la apă. Prin încercări preliminare, s-au realizat 3 compoziții din materialele respective, în proporții diferite. Condiția primară de verificare a compozițiilor propuse a fost de lipsă a fisurilor pe

durata uscării și ulterior. Pe suprafețele de argilă tratate cu acest material s-au efectuat teste de permeabilitate la vapori de apă, penetrație a apei sub presiunea vântului și aderența la suport.

Rezultate și discuții. După aplicarea pe suport a celor 3 compoziții argiloase s-a constatat că pe durata uscării au apărut numeroase fisuri cu deschidere mică sau semnificativă, la 2 din cele 3 tipuri de tinci. Compoziția realizată cu proporția cea mai mică de argilă și praf de marmură și nisip în cantități egale nu a prezentat fisurare. Pentru această compoziție s-a înregistrat cea mai bună aderență la suport ($0,6 \text{ N/mm}^2$), cea mai redusă contracție axială ($0,8 \text{ mm/m}$) și penetrație a apei sub presiunea vântului ($18 \text{ g/dm}^2 \cdot \text{zi}$). Totuși s-a remarcat o creștere a impermeabilității la vapori de apă comparativ cu cele două variante de tinci propuse. Comparând rezultatele obținute cu ale altor tratamente de suprafață (var, ceară, ulei, grăsime animală) s-a observat că tratamentele pe bază de grăsimi îmbunătățesc impermeabilitatea la apă, iar cele pe bază var permit o bună permeabilitate la vapori de apă.

Concluzii. Pe baza celor prezentate se poate spune că s-a identificat o compoziție de tinci aditivată, pe bază de argilă, praf de marmura, nisip și var care poate fi un tratament eficient de protecție a suprafeței de argilă, în cazul în care suprafața respectivă nu este supusă intens la acțiunea apei. Pentru suprafețe expuse intens la acțiunea apei se recomandă tratarea suplimentară cu ulei de in.

FACILITĂȚI FISCALE PENTRU ACTIVITATEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE DIN ROMÂNIA

Mircea-Iosif RUS

Ec., INCD URBAN INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Mihaela SANDU

Ec., INCD URBAN INCERC București

Context. După anul 1989 au fost căutate metode și soluții pentru stimularea activității de cercetare-dezvoltare din România astfel încât cercetătorii, atâția câți mai erau în România, să nu plece din țară și, dacă se putea, cei care erau în străinătate să se întoarcă în țară. Însă această activitate are nevoi de mult mai mult sprijin deoarece nu întotdeauna rezultatele sunt obținute imediat și nu întotdeauna aceste rezultate pot intra într-un proces de producție imediat pentru a genera venituri și, implicit, profit pentru entitățile care desfășoară aceasta activitate. Tocmai de aceea este necesară o altă abordare în privința finanțării acestei activități deoarece în acest moment finanțarea de la bugetul de stat se dovedește insuficientă iar mediul privat își face simțită prezența în finanțarea acestei activități doar în ultimii ani.

Materiale și metode. Scopul acestui demers științific este acela de a prezenta o sinteză a facilităților care se acordă din punct de vedere fiscal pentru activitatea de cercetare-dezvoltare, facilități care sunt mai consistente doar începând din anul 2016. Pentru aceasta am prezentat cadrul legislativ folosit ca și pârghie de către statul român pentru a stimula această activitate. De asemenea, ca și comparație, am prezentat și facilitățile fiscale acordate de către statele din Europa pentru activitățile economice, printre care și cea de cercetare-dezvoltare.

Rezultate și discutii. Rezultatele acestui demers științific au arătat că și în România se fac pași, ce-i drept mai mărunți, în acordarea unor facilități fiscale pentru activitatea de cercetare-dezvoltare, atât pentru entitățile din domeniul public (INCD-uri, universități), cât și din mediul privat, adică societăți comerciale cu activitate de cercetare-dezvoltare. Entitățile din domeniul public beneficiază de surse de finanțare atât guvernamentale, cum sunt Programul Nucleu, Planul Național de Cercetare-Dezvoltare-Inovare (PNCDI III), programe sectoriale etc., precum și de surse de finanțare private, fie din contracte de cercetare cu agenții

economici, fie din programe ale Uniunii Europene, cum este programul Orizont 2020. Tot din programul Orizont 2020 se pot finanța și entitățile economice private din România.

Concluzii. Facilitățile fiscale acordate pentru activitatea de cercetare-dezvoltare din anul 2016 înapoi pot contribui la cel puțin două lucruri: în primul rând la atragerea spre această activitate a tinerilor absolvenți pentru a rămâne în țară și a putea fi valorificate rezultatele muncii lor aici, în România, și, în al doilea rând, dacă va crește numărul cercetătorilor din țară sunt șanse foarte mari ca și fondurile pentru această activitate să fie mai mari, atât cele alocate din surse guvernamentale cât și cele alocate din surse private. Nu trebuie uitat faptul că România s-a angajat ca până în anul 2020 să aloce pentru activitatea de cercetare-dezvoltare 1% din PIB din surse guvernamentale și 1% din surse private.

RESTAURAREA CLĂDIRILOR CU VALOARE ISTORICĂ - STUDIU DE CAZ

Tudor Panfil TOADER

Ing., SC DIMEX 2000 COMPANY SRL Bistrița-Năsăud

Anamaria MIRCEA

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

Andreea HEGYI

CS III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca

Context. De-a lungul timpului materialele de construcție și metodele de execuție a construcțiilor au evoluat de la simplu la complex, de la masiv la zvelt. În secolele XVIII-XIX, în Transilvania se dezvoltă un stil arhitectural baroc austriac, ca urmare a integrării Principatului Transilvaniei în Imperiul Austriac. Construcțiile sunt caracterizate de elemente arhitecturale ce aduc măreție și grandoare. Renovarea și restaurarea clădirilor istorice este o activitate care implică un efort de echipă, astfel încât să fie păstrate atât elementele de valoare istorică cât și anlaize specifice materialelor de construcții, identificarea unor materiale și metode de execuție compatibile cu cele originale.

Materialle și metode. Prin această lucrare s-a realizat un studiu bibliografic completat cu activitatea proprie în restaurarea unei clădiri cu valoare istorică, Biserica Evanghelică- Luterană Sinod - Prezbiteriană din Cluj-Napoca, construită în perioada 1816-1829, după planurile arhitectului George Winkler. Etapele parcurse la restaurarea Bisericii Evanghelice au fost:

- analiza stării de degradare;
- identificarea cauzelor degradării;
- analiza materialului existent;
- identificarea elementelor cu valoare istorică specifice clădirii;
- identificarea unui material destinat restaurării cât mai compatibil cu materialul existent;
- planificarea execuției lucrărilor de restaurare astfel încât să nu fie afectată valoarea istorică a clădirii;

- execuția lucrărilor de restaurare.

Rezultate și discuții. Datorită stării de degradare a construcției istorice din centrul orașului Cluj- Napoca, s-a decis să se intervină cu lucrări de reabilitare și aducere la starea inițială a fațadei. Deteriorarea fațadei a fost realizată prin aplicarea unor înscrisuri de tip graffitti, prezența fisurării și urme de lovire a finisajului exterior, aplicate punctual. Cauzele degradării au fost identificate ca fiind majoritar traumatice, vandalism, și mai puțin ca urmare a acțiunii factorilor agresivi de mediu. Nu s-au identificat degradări ale structurii de rezistență. Analizele materialelor aplicate inițial pe fațadă au indicat natura silicatică și granulația acestora. Elemente arhitecturale specifice, identificate, au fost cele de influență a stilului baroc- austriac târziu și neoclasic. Pentru lucrările de restaurare s-a identificat un material de tencuială cu caracteristici apropiate de materialul inițial, execuția având loc în anul 2017.

Concluzii. Restaurarea clădirilor istorice presupune o bună cunoaștere a materialelor folosite în timpul realizării acestora, pentru a putea păstra caracteristicile și detaliile inițiale ale structurii de rezistență, sau arhitecturale ale clădirii fără a le deteriora. Materialele folosite trebuie să fie compatibile prin rezistențele mecanice și modulul de elasticitate asemănător cu materialele originale. Utilizarea unor materiale necompatibile cu materialele inițiale poate duce la pierderea valorii istorice și arhitecturale.

IMPORTANȚA DEZVOLTĂRII INFRASTRUCTURII DE CERCETARE ÎN DOMENIUL ACȚIUNILOR DE MEDIU PENTRU VIITOARELE STRATEGII NAȚIONALE DE CERCETARE - DEZVOLTARE

Constantin MIRON

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Alexandru Adrian CIOBANU

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Monica CHERECHEȘ

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Aurelia BRADU

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Andrei DUȚA

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Florin-Radu HARIGA

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Context. Societatea contemporană impune o viteză de adaptare la dinamica de dezvoltare tehnologică, mult mai mare decât putea fi gândită cu puțini ani în urmă. Omul, indiferent de locul de pe planetă, are o limită naturală, de a se adapta la aceste cerințe, dar presiunea zilnică de a accelera ritmul de lucru și viteza de a răspunde eficient la un volum crescând de exigențe, îl plasează, cu sau fără voia lui, pe toboganul cerințelor strategiilor de dezvoltare. Domeniul “Cercetare - Dezvoltare” este un asemenea caz, fiind un domeniu provocat de agresiunea constantă a întregii lumi asupra mediului natural și căruia i se cer acum, soluții de reparare.

Mijloace și atitudini. Concurența țărilor lumii se manifestă prin acțiuni gestionate de factorul uman, în interesul economic, politic, militar, strategic, etc. Omul însă, nu poate să inducă și să influențeze, favorabil propriei societăți, acțiuni majore de mediu.

Excesele climatice sau evenimentele seismice nu pot fi gestionate anterior producerii lor, de către oameni și ca atare, singura cale de a ajuta societatea umană în fața acestora, este de a face viabile și funcționale, acțiuni și mijloace concrete de aplicare a strategiilor de cercetare în acest domeniu.

Rezultate și efecte. Formarea cercetătorilor, dezvoltarea infrastructurii de cercetare pe domeniul acțiunilor de mediu (climatice, seismice), desfășurarea proiectelor de cercetare pe aceste domenii, formarea, educarea și diseminarea foarte largă a întregului complex de cunoștințe și informații dobândite prin cercetare, către societate, constituie cea mai bună valorificare a efortului de cercetare destinat protejării față de efectele distructive ale mediului, fie de natură climatică, seismică sau de altă natură.

Concluzii. Așa cum, începând cu anii 60-70, strategiile naționale de dezvoltare au trebuit să țină cont de problemele majore apărute în lume, cum au fost criza petrolieră, poluarea și emisiile poluante, nevoia de eficiență energetică, ș.a., strategiile naționale actuale trebuie să prevadă prin propriile strategii de cercetare-dezvoltare-inovare, crearea de mijloace și metode noi, prin care calitatea tuturor bunurilor necesare societății, să poată fi demonstrată în raport cu actualele provocări de mediu, cu efectele încălzirii globale, cu acțiunile excesive de mediu, de natură climatică și seismică și cu cele antropice.

CONCEPTUL DE REZILIENȚĂ SEISMICĂ ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR

Aurelia BRADU

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Constantin MIRON

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Alexandru Adrian CIOBANU

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Monica CHERECHEȘ

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Alina COBZARU

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Context. Impactul devastator provocat de cutremure asupra vieților omenești, mediului construit și a societății, a impulsionat de-a lungul timpului dezvoltarea diverselor moduri și concepte de abordare a acestui fenomen. Pagubele înregistrate inițial, în cele mai frecvente cazuri, sunt amplificate de dezastrele post seism, ca urmare a efectelor generate de tsunami, incendii, alunecări de teren, epidemii etc. Recuperarea zonelor afectate, îndeosebi celor ce nu dispun de o pregătire corespunzătoare de a face față hazardelor naturale, implică costuri ridicate și perioade de timp îndelungate. Acești factori au contribuit la schimbarea modului de abordare a riscului seismic la nivel mondial, fiind introdus conceptul de „reziliența seismică”, având drept obiectiv minimizarea pierderilor omenești și materiale și asigurarea capacității de a reintra în proces normal de funcționare după seism.

Dezvoltarea conceptului. Inițial, conceptul de „reziliență” a fost introdus în studiile din domeniul ecologiei, fiind ulterior preluat și adaptat în numeroase alte domenii. Cuantificarea ideii de reziliență în ingineria seismică și definirea primelor caracteristici a avut loc abia la începutul secolului XXI. Implementarea acestui concept în țările supuse riscului seismic, a cunoscut diverse etape și strategii funcție de gradul de dezvoltare economică a zonelor afectate.

Implementarea rezilienței seismice în domeniul construcțiilor. Cutremurele devastatoare care au loc pe întregul mapamond, evidențiază în mod constant erorile comise în aprecierea hazardului seismic și a gradului de vulnerabilitate a structurilor, indiferent de natura lor, fie că sunt de proiectare, execuție sau abordare. Incapacitatea de a asigura o continuitate a activităților curente ale unei zone afectate de seism, generează costuri exagerate de remediere și revenire la regimul funcționare inițial. Acest aspect fiind tot mai pronunțat cu cât este mai industrializată zona respectivă. Un exemplu, ar fi cutremurul din 11 martie 2011, din Japonia, pierderile economice estimate atingând valoarea de cca 235 miliarde de dolari americani.

Concluzii. Noua tendința economică, la nivel mondial, contribuie la creșterea aglomerației urbane, iar drept urmare, impactul dezastrelor naturale cunoaște niveluri alarmante. O soluție viabilă în acest sens, prevăzută să minimizeze pagubele suportate de societatea civilă și să asigure capacitatea de a restabili funcționarea în regim normal, constituie crearea orașelor reziliente. Din păcate, lecțiile neînvățate de la cutremurele produse și tergiversarea implementării măsurilor adecvate, continue să genereze pierderi omenești și materiale colosale, în special, pentru centrele industriale dezvoltate.

TRANSFERUL TEHNOLOGIC - PUNCT CHEIE AL INOVĂRII

Cornelia BAERĂ

CS gr. III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Aurelian GRUIN

CS gr. III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Context. România, ca membru relativ nou al Uniunii Europene, se găsește în etapa de integrare, având incluse în agenda sa cerințe, obiective și indicative de evaluare specifice în perimetrele de performanță stabilite: economic, social, politic, urbanistic și de amenajare teritorială, educație, infrastructură, etc. Integrarea în spațiul european al noilor membri, precum și dezvoltarea generală a UE este susținută de politici și strategii, fonduri accesabile, infrastructură și mecanisme de resort, pentru implementare principiilor și atingerea indicatorilor relevanți. În acest sens Strategia Europa 2020 (Strategia UE pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii) trasează liniile directoare, principiile și mecanismele pentru atingerea celor 5 obiective esențiale: ocuparea forței de muncă, cercetare și dezvoltare, energie/climă, educație, incluziune socială și reducerea sărăciei. Unul dintre pilonii suport pentru atingerea obiectivelor strategiei este Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), care permite finanțare europeană prin programele de accesare a fondurilor structurale și de investiții. În acest sens amintim Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020, aflat sub gestionarea Ministerului Dezvoltării (MDRAP) și girat de către Comisia Europeană ca eligibil pentru accesare fonduri în acord cu viziunea strategică de dezvoltare regională. Unul dintre obiectivele prioritare, identificat atât la nivel european cât și național ca esențial în conceptul general de dezvoltare, este Cercetarea-Dezvoltare și Inovarea, prima dintre țintele investiționale ale FEDR în „concentrarea tematică” vizată de acesta.

Concluzii. Prima dintre cele 11 Axe prioritare ai POR, „Promovarea Transferului Tehnologic” (ITT), este dedicată susținerii infrastructurilor ITT și implicit realizarea de sinergii între centre de CD, instituții de învățământ superior și mediul întreprinzător. Analiza actuală însă prezintă o statistică descurajantă, o rată minimă de absorbție de fonduri (206 Milioane Euro, insensibil mai ridicată decât pe Axele 7 și 9), un transfer limitat al rezultatelor CD în piață și un nivel scăzut de asimilare a inovării în firme. Doar

un procent de 3% dintre IMM-uri au reușit introducerea inovației în fluxul propriu, ca și produs sau proces, conform datelor oferite prin mecanismele de diseminare POR.

Contextul anterior specificat ne amplasează, ca și entitate de cercetare-dezvoltare pe fondul oportun de implementare și susținere a conceptului de TT. Cercetarea fundamentală trebuie ghidată spre aplicabilitate directă și, urmând modele deja dovedit funcționale, uzitând de suportul acordat, financiar, logistic și strategic, poate fi transformată în Inovare.

Mulumiri. Această lucrare este susținută de Programul: *Cercetări pentru specializarea inteligentă, dezvoltarea teritorială durabilă, prezervarea mediului înconjurător și reziliența patrimoniului construit - "CONCRET"*, Cod: PN 18 35 04 03: "Cercetări privind valorificarea adaosurilor minerale cu caracter inert, hidraulic latent sau puzzolanic în compozițiile cementoase inovative, în contextul implementării conceptului de «economie circulară», contribuind la crearea de structuri reziliente în România" finanțat de către Guvernul României.

CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND CARACTERISTICILE MECANICE ALE UNUI ELEMENT REALIZAT DIN LEMN DE FOIOASE

Aurelian GRUIN

CS gr. III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Cornelia BAERĂ

CS gr. III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Felicia ENACHE

CS gr. III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Context. Oțelul și betonul sunt utilizate în mod tradițional ca materiale structurale pentru clădirile non-rezidențiale și pentru locuințe multiple. Deși lemnul de rășinoase a fost utilizat cu un bun raport de performanță în aplicațiile clădirilor non-rezidențiale, cum ar fi școli, hoteluri, mall-uri și birouri, cota relativă de piață pentru lemn de esență tare a fost mică în comparație cu rășinoasele. Clasificarea lemnului fie ca lemn de esență tare sau lemn de esență moale, se reduce la structura fizică și aspectul său, deci este foarte simplu să ne gândim că lemn de esență tare este dur și durabil în comparație cu cel de rășinoase, moale și ușor prelucrabil. Lemnul tare vine din arbori de angiosperm, cum ar fi stejarul, arțarul sau nucul și sunt mai susceptibil de a fi utilizat în mobilier de înaltă calitate, punți, podele și construcții care trebuie să dureze. Rășinoasele provin din arbori de gimnosperm, de obicei conifere verzi, cum ar fi pinul sau molidul. Lucrarea prezintă rezultatele experimentale obținute pentru rezistența la încovoiere paralel cu fibrele a unui element de tip grindă realizat din lamele încleiate din lemn de esență tare (foioase). Totodată s-au realizat încercări experimentale pentru determinarea unor caracteristici fizico-mecanice ale lemnului utilizat.

Materiale și metode. Epruvetele pentru încercare au fost prelevate din grinzi cu secțiune longitudinală variabilă astfel: Epruvetele C1...C24 cu dimensiunile 50x50x300 pentru determinarea rezistenței la compresiune și grinzile T1...T5 cu dimensiunile 50x150x2850 pentru determinarea rezistenței la încovoiere paralel cu fibrele precum și a modulului de elasticitate. Imediat după prelevare epruvetele C16...C23 au fost introduse în etuvă pentru determinarea umidității. Epruvetele C1...C15 precum și grinzile

T1...T5 au fost au fost condiționate până la momentul încercării astfel: 20°C și umiditate 58%. Încercările de laborator s-au realizat conform SR EN 408 și încadrarea în clase de rezistență conform SR EN 338.

Concluzii. În funcție de modul de cedare a speciemenelor în același fel de condiții de încercare, fiecare formă de deteriorare a speciemenelor este diferită, ceea ce a demonstrat pe deplin că existența defectelor are un impact grav asupra proprietăților mecanice ale lemnului, afectând astfel aplicațiile de inginerie.

ASPECTE PRIVIND CERCETAREA ȘI UTILIZAREA ÎN CONSTRUCȚII A PRODUSELOR PELICULOGENE CU CARACTERISTICI TERMOIZOLATOARE, LA NIVEL NAȚIONAL

Irina POPA

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

Cristian PETCU

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

Alexandrina MUREȘANU

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

Context. Produsele peliculogene termoizolatoare au apărut în anii 1990 ca o nouă modalitate de a reduce consumul de energie prin creșterea eficienței energetice, considerând că o asemenea protecție este cea care generează gradient de temperatură la o suprafață caldă sau rece, indiferent unde este aplicată, la interior sau exterior. Din această categorie, reprezentative sunt de exemplu produsele peliculogene nanotehnologice, cu particule de dimensiuni între 0,1 - 100 nm iar la nivelul materialului termoizolator, cu pori având diametre de ordinul nanometrilor.

Sub aspectul eficienței energetice, la nivel internațional, s-a demonstrat că asemenea produse pot reduce cu cca. 35% transferul termic, la fel ca o protecție tradițională cu grosimea de 1inch, fapt ce recomandă noile produse pentru îmbunătățirea izolației termice a construcțiilor, în ciuda prețurilor relativ ridicate comparativ cu ale materialelor tradiționale.

Piața românească a produselor peliculogene cu caracteristici termoizolatoare. Piața românească de produse de izolare termică reflectă în cea mai mare parte comercializarea și utilizarea principalelor categorii de produse existente la nivel internațional, mai ales a sistemelor termoizolatoare tradiționale. Relativ recent intrate pe piața românească sunt produsele peliculogene nanotehnologice, de nouă generație, în general pe bază de liant acrilic, cu conținut de microsferă din diferite materiale - ceramică, sticlă, silicon, ș.a.

Referitor la producția indigenă în domeniu, se remarcă faptul că în anul 2014, în România a apărut primul producător din Europa de Est al unei game de produse 100% ecologice pentru termoizolarea construcțiilor, având microsferă de sticlă drept componentă.

Tipuri de acoperiri peliculogene cu caracteristici termoizolatoare studiate recent în Sucursala INCERC București. Sunt prezentate aspecte privind preocupări specifice ale cercetătorilor din INCD URBAN-INCERC Sucursala INCERC București în domeniul produselor peliculogene nanotehnologice cu caracteristici termoizolatoare, detalii din preocupările permanente de cercetare în domeniul creșterii confortului în construcții, precum și direcții abordate în cercetarea și crearea de produse inovative peliculogene de nouă generație, cu funcții multiple, de protecție anticorozivă, termică și finisare.

Concluzii. Pe baza celor prezentate în lucrare se poate concluziona că:

- În țara noastră, piața de produse de izolare termică reflectă în special principalele categorii de produse existente la nivel internațional și mai ales sistemele termoizolatoare tradiționale.
- Relativ recent intrate pe piața românească sunt produsele peliculogene nanotehnologice cu rol principal termoizolator, în general pe bază de liant acrilic, având drept componentă microsferă ceramice sau din sticlă, produsele fiind de proveniență străină, respectiv indigene.
- La nivelul INCD URBAN-INCERC Sucursala INCERC București au existat în permanență activități de cercetare în domeniul creșterii confortului în construcții prin utilizarea de noi produse, respectiv preocupări în cercetarea produselor de nouă generație, cu funcții multiple.

EVALUAREA ERORILOR DE EXECUȚIE APĂRUTE ÎN TIMPUL ETAPELOR DE CONSTRUCȚIE A UNEI CLĂDIRI

Avram JURCA

CS gr. I, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Aurelian GRUIN

CS gr. III, INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Bogdan BOLBOREA

Ing., INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Context. Analiza defectelor lucrărilor de construcție se efectuează în funcție de motive, de timpul și locul de manifestare precum și de tipul structurii de rezistență. Se constată că cel mai mare număr de defecte este observat în combinarea diferitelor structuri. Principalul motiv pentru defectele critice sunt erorile umane.

Articolul prezintă investigațiile efectuate cu privire la erorile de execuție semnalate în fazele de realizare a unei clădiri de locuințe precum și evaluarea rezervei de capacitate portantă a structurii de rezistență prin încercări „in situ”. Totodată sunt propuse și măsuri de intervenție pentru remedierea acestor deficiențe.

Concluzii. În baza rezultatelor încercărilor efectuate și a observațiilor vizuale ale aspectului elementelor de beton armat, după decofrare, s-au recomandat, împreună cu proiectantul de rezistență, următoarele măsuri:

- Demolarea planșeului din beton armat, de peste parter, în panourile A-C/3-4 și A-C/4-6;
- Demolarea stâlpului ax A4, la parter și returnarea lui, cu măsurile de sprijinire a grinzii și plăcii necesare;
- Suprabetonare armată cu plase sudate, peste placa existentă, în panourile ax C-E/1-6 ;
- Consolidarea stâlpilor de la parter după înlăturarea betonului segregat existent.

MORTARE ECOLOGICE REALIZATE DIN ARGILĂ ARMATĂ CU LÂNĂ

Felicia ENACHE

INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Aurelian GRUIN

INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Avram JURCA

INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Context. Patrimoniul construit alcătuit din case cu structura din pământ trebuie păstrat și reabilitat cu scopul de a face față utilizării fără să pună în pericol securitatea locuitorilor și să asigure condiții de trai la nivelul noilor standarde de locuire.

În cadrul unui program de cercetare derulat în sucursala Timișoara s-au realizat studii și încercări de laborator asupra compozițiilor pe bază de argilă cu/fără elemente de armare din fibre naturale (lână de oaie) în vederea realizării de mortare de tencuială.

Materiale și metode. Pentru realizarea epruvetelor este pământ s-a folosit argilă. Particulele fine de argilă existente în compoziția pământului determină legarea agregatelor cu dimensiuni mai mari precum nisipul și plasticitate pe parcursul duratei de aplicare în stare umedă. Dar pe parcursul procesului de uscare odată cu eliminarea apei din compoziție se dezvoltă o rețea de fisuri chiar crăpături. Aceste fisuri pe lângă efectul inestetic pot duce la desprinderea de stratul suport și posibilitatea infiltrării apei.

Pentru îmbunătățirea caracteristicilor mecanice ale mortarelor realizate din argilă, respectiv împiedicarea apariției și dezvoltării fisurilor și creșterea aderenței la stratul suport, în compoziția mortarului au fost adăugate fibre de lână de oaie.

Argila fost prelucrată prin uscare iar prin cernere a fost separată pe fracțiuni granulometrice cu diametre cuprinse între 0 ÷ 2 mm. În urma studiului bibliografic al literaturii de specialitate s-a stabilit un amestec alcătuit din fracțiuni granulometrică cu o anumită pondere procentuală care s-a menținut identică la toate probele turnate. Ponderea fibrelor de lână a fost de 1,5%.

Amestecul de argilă cu/fără fibre de lână a fost aplicat pe suprafețe de tronsoane de pereți de pământ (pentru determinarea aderenței la stratul suport) respectiv a fost turnat în tipare cu dimensiuni de 40 x 40 x 160 mm (pentru studierea modului de uscare și contracție și determinării rezistenței la încovoiere și compresiune).

Rezultate și discuții. Valoarea contracției axiale calculată după 28 de zile de la turnare a scăzut cu 66%.

Densitatea aparentă este cu 4,4 % mai mică. Aderența la stratul suport a crescut cu 87,69%.

Rezistența la încovoiere a crescut cu 14,36 %. Rezistența la compresiune a crescut cu 108%.

S-a observat o scădere considerabilă a aspectului epruvetelor din punct de vedere al fisurării.

Concluzii. Avantajul utilizării acestor material îl constituie posibilitatea realizării de case ecologice din material locale, natural și cu proprietăți mecanice superioare.

Mulumiri. Această lucrare este susținută de Programul: *Cercetări pentru specializarea inteligentă, dezvoltarea teritorială durabilă, prezervarea mediului înconjurător și reziliența patrimoniului construit - "CONCRET"*, PN 16-10.04.06 finanțat de către Guvernul României.

ÎMBUNĂȚĂȚIREA TERENULUI DE FUNDARE CU COLOANE DIN MATERIAL GRANULAR

Oana HAR

Universitatea Politehnica Timișoara

Bogdan BOLBOREA

INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Felicia ENACHE

INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Aurelian GRUIN

INCD URBAN-INCERC Sucursala Timișoara

Context. Pe amplasamentul studiat aflat în localitatea Buchin, jud. Caraș-Severin, se dorește construirea unei stații de distribuție a carburanților. În data de 12.07.2018 s-a realizat un studiu geotehnic și s-au executat 4 foraje geotehnice de penetrare dinamică mijlocie cu con – PDM, până la adâncimea de 5.50 m. Pentru îmbunătățirea terenului de fundare s-a optat pentru realizarea unor coloane din material granular.

Rezultate și discutii. Terenul de fundare este constituit pentru adâncimi de fundare $D_f = 1.00 - 1.80$ m față de CTN, din prafuri argiloase, prafuri argiloase nisipoase, prafuri argiloase cu nisip, prafuri nisipoase, prafuri cu nisip, de culoare cafenie, cafenie-cenușie, cenușie-cafenie, plastic-vârtoase spre plastic-tari, umede, de consolidare redusă, considerat ca fiind din categoria “pământurilor sensibile la umezire - PSU”, grupa A.

Lățimea tălpii fundațiilor se determină prin calculul rezistenței terenului de fundare în raport cu încărcările transmise de clădire, dar datorită prezenței aleatorii ca dispunere în plan și adâncime a lentilelor de pământuri semicoezive de consistență moale și a compresibilitate foarte ridicată în zona activă de fundare, din condiția limitării tasărilor diferențiate, a compresibilității și a neuniformității repartiției încărcărilor pe fundații se recomandă $B_{\min} = 0.60$ m.

În conformitate cu Normativ 125/2010, pentru calculul presiunii convenționale de calcul și anume pentru adâncimi de fundare $D_f = 1.00 - 1.80$ m față de CTN și lățimi de fundații $B \geq 0.60$ m: $P_{conv} = 140 \div 150$ kPa.

Sistemele de îmbunătățire a terenului de fundare prin realizare de coloane din material granular (balast) reprezintă o soluție eficientă și economică pentru susținerea structurilor sensibile la tasări, reprezentând o alternativă eficientă față de alte metode de îmbunătățire a terenului de fundare, cum ar fi supra-excavări masive, înlocuirea terenului sau fundații de adâncime, incluzând piloții bătuți sau foraj.

Coloanele sunt construite prin compactarea succesivă, în straturi, a balastului în găuri de foraj de diverse adâncimi cu ajutorul unor echipamente de compactare specifice. Compactarea verticală sporește tensiunea laterală și îmbunătățește terenul adiacent, ceea ce înseamnă implicit o capacitate portantă mărită și un control sporit al tasărilor sub fundații. După realizarea îmbunătățirii terenului de fundare a fost executată o nouă investigație geotehnică.

Concluzii. Realizarea coloanelor din material granular (balast) au îmbunătățit semnificativ capacitatea portantă a terenului, astfel în jurul adâncimii de fundare de 1,00 m numărul de lovituri pentru înfigerea conului pe segmentul de 10 cm a crescut astfel: între $0.90 \div 1.00$ m (de la 1 la 40), între $1.00 \div 1.10$ m (de la 1 la 35) și între $1.10 \div 1.20$ m (de la 2 la 25).

IMPACTUL ȘTIINȚIFIC - TEHNIC ȘI ECONOMIC AL DEZVOLTĂRII CERCETĂRII DE LABORATOR ÎN DOMENIUL ACȚIUNILOR DINAMICE

Constantin MIRON

INCD URBAN – INCERC, Sucursala Iași, Laboratorul INCERC de Cercetări și Încercări Seismice și Climatice

Mihaela SANDU

INCD URBAN – INCERC, Direcția Economică

Rodica PANAINTE

SARTOROM Romania

Context. Creșterea nivelului de exigență impus de dinamica dezvoltării tehnologice actuale, conduce implicit, la creșterea complexității modului de tratare a aspectelor esențiale care definesc producția de bunuri necesare societății și anume:

- creșterea nivelului de cunoaștere științifică,
- calitatea inovării și a rezultatelor acesteia,
- eficiența economică pe toată durata ciclului de viață.

Acest context este determinant în domeniul construcțiilor și al tuturor domeniilor conexe, unități producătoare de instalații, echipamente, aparatură, mașini, care au cerințe specifice privind atestarea calității, realizată complex, prin metode și cu mijloace moderne de cercetare - testare în laborator.

Mijloace și metode. Satisfacerea acestor cerințe este posibilă numai prin dezvoltarea și inovarea componentelor de cercetare, de la metode, până la mijloace tehnice evoluat. Laboratorul, ca verigă esențială în lanțul inovare-cercetare-testare-producție, specific fiecărei ramuri de activitate, trebuie privit ca un complex ce cumulează vârful de competență și de calitate al tuturor factorilor umani și materiali, care îl compun și anume:

- specialiștii cercetători , capacitatea de creație și de inovare,
- baza de informare și de documentare

- infrastructura tehnică de laborator la cel mai bun nivel tehnologic
- sistemul complex de management, asigurat în toate cele trei componente, egale ca importanță: științifică, tehnică și economică.

Rezultate și efecte. Cererea actuală a mediului economic, demonstrează că este necesară accelerarea dezvoltării capacității de cercetare în domeniul acțiunilor de mediu sau antropice, dinamice, mecanice, manifestate asupra construcțiilor, instalațiilor, echipamentelor industriale, asupra unităților vitale comunităților umane, cum sunt stațiile de alimentare cu energie, centralele nucleare, mari unități medicale, etc. Creșterea accentuată a intensității și frecvenței evenimentelor excesive de mediu (climatice, seismice) sau a celor antropice, a condus la necesitatea dezvoltării capacității de cercetare a Laboratorului INCERC de Cercetare și Încercări Seismice IHS-Iași, pe acest domeniu, prin desfășurarea proiectului NUCLEU PN 18 35 03 02 , finanțat de către MCI prin contractul nr. 46N/2018.

Concluzii. Finalizarea proiectului va conduce la două categorii de rezultate, și anume: metode noi de cercetare și investigare sub acțiuni combinate , climatice și mecanice (de tip vibrații, șoc, seism, impact) și realizarea unui nou stand complex de cercetare și testare experimentală, cu echipamente și software de ultimă generație, achiziționate în una din fazele sale.

ABORDAREA PARAMETRICĂ A PĂMÂNTURILOR EXPANSIVE CA INSTRUMENT DE GHIDARE ÎN SOLUȚIILE DE PROIECTARE GEOTEHNICĂ

Cornelia-Florentina DOBRESCU

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

Elena-Andreea CĂLĂRAȘU

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Direcția Generală de Dezvoltare Regională și Infrastructură, Direcția Tehnică

Context. Evaluarea realistă a riscului geotehnic asociat pământurilor expansive constituie o problemă majoră în domeniul ingineriei, luând în considerare faptul că majoritatea structurilor noi sunt realizate pe amplasamente cu terenuri dificile de fundare. Pământurile expansive ridică o serie de probleme de fundare semnificative care au produs avarii structurale în situațiile în care nu au fost considerate soluții de proiectare adecvate.

Lucrarea își propune o analiză detaliată a pământurilor expansive bazată în principal pe caracteristicile de stare, fizice și mecanice obținute din încercările experimentale efectuate pe un număr considerabil de probe. De asemenea, pentru evaluarea variabilității parametrilor specifici cu influență determinantă în manifestarea caracterului de expansivitate pentru pământurile argiloase, s-au elaborat studii comparative în concordanță cu diferite sisteme de clasificare și evaluări statistice de corelare a datelor.

Materiale și metode. Abordarea parametrică s-a bazat pe evaluarea unor indici esențiali ai pământurilor argiloase ce contribuie la apariția potențialului de umflare. Rezultatele cercetărilor aplicative bazate pe studii calitative și cantitative pe un număr semnificativ de probe analizate au permis estimarea comportamentului expansiv. De asemenea, s-a realizat o analiză detaliată a parametrilor specifici utilizând diverse corelații propuse în sisteme de clasificare privind potențialul de umflare. Pentru obținerea unor indicatori legați de variabilitatea condițiilor de teren s-au utilizat o serie de instrumente statistice și aplicații software dedicate cu scopul estimării și corelării parametrilor geotehnici.

Rezultate și discuții. Prelucrarea statistică a parametrilor specifici asociați potențialului de umflare a pământurilor argiloase a evidențiat un grad mare de eterogenitate a proprietăților geotehnice. Prin această abordare s-a constatat că este esențială analiza

variabilității indicilor pământurilor uzuali utilizați în proiectare pentru un număr considerabil de probe cu scopul unei caracterizări adecvate corespunzătoare amplasamentelor viitoarelor structuri ingierești. În conformitate cu sisteme de clasificare considerate, s-a concluzionat că cea mai mare parte a pământurilor argiloase se încadrează în categoria pământurilor foarte active și active din punct de vedere al activității de umflare, precum și în categoria celor cu activitate medie.

Concluzii. Metodologia bazată pe instrumente deterministe și statistice permite cuantificarea unor date cantitative și calitative pentru estimarea variabilității proprietăților pământurilor cu potențial de umflare. O analiză extinsă a parametrilor geotehnici poate oferi informații relevante aplicabile în evaluarea condițiilor de teren și analizele elaborate pentru stabilirea soluțiilor de proiectare a construcțiilor.

ANALIZA CORELAȚIEI ÎNTRE INDICI DE PERFORMANȚĂ AI CLĂDIRILOR: CALITATEA MEDIULUI INTERIOR ȘI PERFORMANȚA ENERGETICĂ

Mihai TODERAȘC

Universitatea Tehnică de Construcții București, INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

Iordache VLAD

Universitatea Tehnică de Construcții București

Cristian PETCU

INCD URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București

Context. De-a lungul timpului, odată cu dezvoltarea tehnologică, cerințele oamenilor legate de condițiile de confort au crescut iar indiciile arată că această tendință va continua. În prezent, așteptările ocupanților clădirilor în materie de confort sunt orientate spre creșterea debitelor de aer pentru ventilare, menținerea temperaturii interioare și a umidității relative a aerului la valori cât mai constante, niveluri scăzute ale presiunii acustice și valori mari ale nivelului de iluminare la interior. Deoarece sectorul construcțiilor este unul dintre cei mai mari consumatori de energie, construcțiile fiind responsabile pentru 40 % din consumul total de energie din Uniunea Europeană generând o treime din totalul gazelor cu efect de seră ce afectează atmosfera pe termen lung, cerințele crescute din punct de vedere ale confortului trebuie realizate în acord cu strategia europeană de îmbunătățire a eficienței energetice în domeniul construcțiilor.

Materiale și metode. Această lucrare are drept scop studiul experimental al corelației între doi indicatori de performanță ai clădirilor: consumul de energie (CE) și indicele de calitate a mediului interior I_{CMI} . Temperatura aerului interior, temperatura medie de radiație, nivelul de presiune acustică, debitul de aer pentru ventilare și nivelul de iluminare, ca parametri de confort și consumul de energie au fost măsurate în camerele unei clădiri experimentale construită la scara 1:1 în București, România. A fost analizată variația acestor mărimi în timp și spațiu (utilizând hărți de repartitie pentru interiorul construcției) pentru a observa modul în care variază confortul interior. Pornind de la măsurările parametrilor de confort au fost calculați patru indici de confort:

indicele de confort termic, indicele de confort acustic, indicele de calitate a aerului interior și indicele de confort vizual. Variația în timp a celor patru indici de confort evidențiază corelația dintre calitatea mediului interior și consumul de energie. Indicele de calitate a mediului interior al clădirii I_{CMI} a fost calculat prin medierea ponderată a celor patru indici de confort după care a fost analizată variația simultană a acestuia și a consumului de energie.

Rezultate și discuții. Corelația dintre calitatea mediului interior și consumul energetic este un fenomen caracterizat de un nivel ridicat de complexitate datorită interdependenței dintre parametrii de confort și necesarul de energie al unei clădiri. Această lucrare în care s-a studiat pentru prima dată corelația dintre indicele de calitate a mediului interior și consumul energetic, conține o etapă experimentală în cadrul căreia au fost monitorizați în timp real parametrii mediului interior care afectează confortul pentru o casă în care sistemele de ventilare și încălzire se aflau în regim de funcționare liberă (fără intervenție umană). Pentru evaluarea performanțelor clădirii, interpretarea valorilor indicilor de confort s-a făcut utilizând o schemă de clasificare cu cinci categorii notate de la A la E iar pentru consumul energetic a fost utilizată o schemă de clasificare cu șapte categorii notate de la A la G. În urma măsurărilor a rezultat că au existat variații mici ale confortului termic în cadrul clasei A, confortul acustic a variat în clasele B și C, calitatea aerului interior a luat valori corespunzătoare claselor D și E, iar indicele de confort vizual a avut o variație mai puternică având valori în toate cele cinci clase de confort. Consumul orar de energie al clădirii a avut de asemenea o variație însemnată, între 0,4 și 4,3 kWh, valori corespunzătoare claselor de consum cuprinse între B și F.

După calculul coeficientului de corelație observăm că în general cei doi coeficienți de performanță, indicele de calitate a mediului interior și consumul energetic, sunt puternic corelați, în special când unul dintre cei patru indici de confort are valori extreme.

Concluzii. Abordarea analizei corelației dintre cei doi indicatori de performanță a clădirilor pe baza măsurărilor experimentale evidențiază legătura existentă între aceștia. S-a observat că între indicele general de calitate a mediului interior și consumul de energie există o corelație negativă, și că această tendință este influențată de ponderile celor patru tipuri de confort: indicele de confort termic, indicele de confort acustic, indicele de calitate a aerului interior și indicele de confort vizual. Prezentul studiu alături de cele anterioare ne poate ajuta să înțelegem interacțiunea dintre ICMI și CE și să stabilim strategii optime de ventilare-climatizare pe baza acestei interacțiuni.

PERFORMANȚA ÎN PLANIFICARE

Corina CHIRILĂ

Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu", București, e-mail: corina.chirila@yahoo.com

Context. Dintr-o perspectivă operativă, una din cele mai mari provocări cu care se confruntă un urbanist este modul în care poate transforma propunerile urbanistice în reglementări. În ultimii ani, majoritatea proiectelor s-au dovedit ineficiente în dirijarea dezvoltării mediului construit, în principal din cauza lipsei unui cadru normativ pentru operațiuni urbane. Suplimentar, proiectele publice majore sunt dependente de planurile de investiții ale municipalităților.

În acest context, planificatorii sunt cei care ar trebui să asigure compatibilitatea între proiectele de urbanism și planurile de investiții pe termen lung, exercițiu care se dovedește a fi aproape imposibil de realizat.

Un exemplu în acest sens este reprezentat de orașul Măgurele, situat în vecinătatea sudică a orașului București.

Metode. Bazat pe o cercetare de aproximativ un an de zile în care au fost determinați o serie de catalizatori și inhibitori ai proiectului ELI-NP, studiul de față prezintă principalele provocări cu care se confruntă practicile românești de planificare și motivele pentru care asemenea proiecte de anvergură sunt sortite cel mai adesea eșecului.

Rezultate. Lucrarea de față evidențiază o situație concretă în care practicile de planificare par să eșueze atunci când încearcă să rezolve probleme complexe de guvernare și să producă un set de proceduri de gestionare a spațiului prin instrumente eficiente de planificare. Plecând de la o serie de documente și de planuri strategice, studiul atrage atenția asupra faptului că, într-un context de instabilitate politică, economică și socială, astfel de exerciții de planificare devin un lux.

Concluzii. Pornind de la lipsa impactului celor mai multe documente strategice și programatice, lucrarea își propune să construiască un set de proceduri care să asigure un nivel minim de calitate pentru viitoarele proiecte complexe de urbanism. În acest context, calitatea nu este percepută doar ca o calitate a planului în sine, ci și a operativității sale.

LOCUIŢE DEZAVANTAJATE ÎN VALEA DUNĂRII ROMÂNEŞTI. DIFERENȚIERI TERITORIALE ALE DOTĂRIILOR EDILITARE ȘI CONFORT

Irena MOCANU

Institutul de Geografie, Academia Română

Bianca MITRICĂ

Institutul de Geografie, Academia Română

Nicoleta DAMIAN

Institutul de Geografie, Academia Română

Paul ȘERBAN

Institutul de Geografie, Academia Română

Ines GRIGORESCU

Institutul de Geografie, Academia Română

Mihaela PERSU

Institutul de Geografie, Academia Română

Radu SĂGEATĂ

Institutul de Geografie, Academia Română

Context. Locuirea implică o mare complexitate de activități economico-sociale, direct sau indirect relaționate: locuințe, infrastructură de transport, dotări tehnico-urbanistice, servicii socio-culturale, componentele naturale ale mediului. Locuința, ca și componentă funcțională și structurală a habitatului uman, reflectă diferențele dintre caracteristicile mediului de locuire în așezări rurale și urbane, în diferite regiuni geografice etc.

Materiale și metode. Lucrarea de față are ca obiect de studiu locuințele dezavantajate/neadecvate din sectorul românesc al Văii Dunării și îl abordează prin prisma diferențelor teritoriale la nivel de unitate administrativ-teritorială (LAU). Variabilele statistice

conținute în rezultatele Recensământului populației și locuințelor din 2011 sunt folosite pentru calcularea indicatorilor care reflectă gradul de dezavantajare/neadecvare al locuințelor din orașele și comunele dunărene. Aceștia sunt structurați în trei categorii care reflectă dezavantajele/neadecvarea în ceea ce privește: 1. spațiul de locuire (suprafața locuibilă/locuitor); 2. utilitățile publice (% locuințe fără apă în interiorul locuinței, (% locuințe fără instalație electrică); 3 confortul (% locuințe fără baie în interior). Gradul de dezavantajare a locuințelor este reflectat printr-un indice, calculat prin metoda distanțelor relative, și reprezentat cartografic.

Rezultate și discuții. Indicatorii calculați și indicele final, care reflectă diferitele grade de dezavantajare a locuințelor sunt reprezentate cartografic. Pentru detalierea studiului, abordarea la nivel de LAU este completată cu două studii de caz (locuințele din Delta Dunării și locuințele construite din lemn și paiantă).

Concluzii. Acest studiu evidențiază bine-cunoscutele diferențieri între dotările și confortul locuințelor din mediile urban și rural, dar și deosebiri între sub-sectoarele văii Dunării (Balta Ialomiței, Balta Brăilei și Delta Dunării sunt mai dezavantajate decât sectorul Porțile de Fier în ceea ce privește dotările și confortul locuințelor).

REZISTENȚA LA FOC A MATERIALELOR CU MODIFICARE DE FAZĂ (PCM)

Horațiu Gabriel DRAGNE

Drd. ing., Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC, e-mail: horatiudragne@yahoo.com

Context. Statistica incendiilor arată că, în ultimii ani în România, în ciuda eforturilor făcute de pompierii militari, numărul incendiilor soldate cu victime și pagube materiale importante la gospodăria cetățenești s-a menținut ridicat. Apariția materialelor noi în domeniul construcțiilor crește riscul producerii incendiilor dacă acestea nu sunt evaluate corespunzător din punctul de vedere al rezistenței la foc.

Materialele cu schimbare de fază sunt din ce în ce mai utilizate pentru a reduce consumul energetic al clădirilor moderne. Aceste materiale au potențialul de a schimba dinamica incendiilor de compartiment, prin modificarea echilibrului energetic al compartimentului și există puține studii cu privire la modul în care se comportă aceste materiale în cazul unui incendiu real. Modificările dinamicii incendiului se pot datora schimbării sarcinii termice într-un compartiment sau prin reducerea timpului de propagare al incendiului. Obiectivul acestei cercetări este de a cuantifica modul în care materialele de schimbare a fazei (PCM) funcționează în scenarii realiste de incendiu.

Materiale și metode. În perioada 2000 - 2005, în România, au avut loc circa 50.000 de incendii la locuințe și gospodăria cetățenești, reprezentând, în medie, circa 69% din totalul incendiilor produse. Din totalul incendiilor la gospodăriile populației, s-au produs : 58% în zona rurală și 42% în zona urbană. În cadrul incendiilor în clădiri, principalele cauze sunt:

1. Focul deschis (16%)
2. Fumat (12%)
3. Jocul copiilor cu focul (10%)
4. Acțiuni intenționate (9%)
5. Coș de fum defect sau necurățat (12%)
6. Instalații electrice defecte sau improvizate (20%)

Din numărul total de incendii, aproximativ 38% din acestea se desfășoară în anexele gospodărești și aproximativ 18% în poduri și acoperișuri, 22% în spații de locuit și de preparat hrană.

Proiectarea clădirilor este un proces multidisciplinar complicat care necesită echilibrul multor factori, inclusiv, dar fără a se limita la: estetică, cost, funcționalitate, stabilitate structurală, foc și durabilitate. În ultimii ani, sustenabilitatea a devenit un factor din ce în ce mai important, cu accent pe reducerea emisiilor de carbon și pe economisirea de energie în mediul construit. Materialele de construcție noi sunt dezvoltate rapid pentru a realiza progresiv obiective ce doresc o creștere a sustenabilității mediului construit, înainte ca performanțele lor la foc să poată fi evaluate în mod adecvat.

Materialele cu schimbare a fazelor (PCM) reprezintă un grup de materiale de construcție inovatoare, care devin din ce în ce mai populare din cauza potențialului lor de a reduce consumul de energie al clădirilor. Aceste materiale sunt în stare lichidă în timpul zilei, absorbând astfel energie din mediul înconjurător și reducând nevoia de răcire și apoi solidificându-se în timpul nopții, eliberând energia stocată și reducând nevoia de încălzire. Materialele potrivite trebuie să aibă un punct de topire în jurul temperaturii interioare intenționate, să fie viabile din punct de vedere economic și să aibă o căldură latentă ridicată. Cel mai frecvent utilizat material care se potrivește acestor criterii este ceara de parafină. Această ceară este adesea conținută în microcapsule polimerice și adăugată în matricea de gips pentru a forma o placă rigidă de perete sau plafon. În ciuda utilizării lor ca garnituri de compartimente, nu trebuie să existe o evaluare globală a riscului asociat acestui material în cazul unui incendiu real.

Rezultate și discuții. Studiile curente tratează învelșurile compartimentelor în mod obișnuit neinflamabile, având în vedere importanța prevenirii răspândirii incendiilor între compartimente. Astfel, natura inflamabilă a PCM-urilor conținute în straturile de perete ale compartimentelor prezintă un risc de incendiu necalificat în prezent. Având în vedere cunoștințele existente, proiectanții nu pot să cuantifice efectul pe care aceste materiale îl vor avea, în faza de proiectare, asupra focului și asupra încărcăturii de combustibil din interiorul compartimentului.

Metodele actuale de testare la foc conform standardelor în vigoare sunt utile pentru compararea cu materialelor similare, dar nu oferă o înțelegere adecvată a modului în care materialele se comportă în caz de incendiu pentru a permite evaluarea corectă a performanțelor cuantificabile de siguranță la foc. Prin urmare, este necesar să se dezvolte metode de testare adaptate în mod special la aceste noi materiale inovatoare. Aceste metode trebuie să cuantifice modul în care materialul se comportă în scenarii realiste de incendiu care pot fi extrapolate la condițiile tipice arhitecturii moderne. Cuantificarea performanței la incendiu permite

proiectanților să integreze în siguranță aceste materiale în clădiri prin înțelegerea riscului asociat incendiului și prin echilibrarea cu beneficiile potențiale.

Concluzii. Materialele cu schimbare a fazelor (PCM) își fac din ce în ce mai mult simțită prezența în cadrul construcțiilor, fiind necesară o evaluare clară din punctul de vedere al rezistenței la foc a elementelor de construcție din care fac parte.

Laboratorului SI are experiență în determinarea rezistenței la foc și evaluarea riscurilor la incendiu pentru materialele convenționale ce constituie elemente verticale și orizontale de construcție și își propune să execute teste și pentru epruvete ce au în componență materialele cu schimbare de fază. În urma acestei lucrări se pot trage concluzii privind evaluarea din punctul de vedere al siguranței la foc a acestor noi materiale și s-ar putea face recomandări de testare în vederea actualizării legislației și normelor legale privind efectuarea testelor și clasificarea rezultatelor.

OPTIMIZAREA MODULUI DE ESTIMARE A EFICIENȚEI PANOURILOR SOLARE

Horațiu Gabriel DRAGNE

Drd. ing., Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC, e-mail: horatiudragne@yahoo.com

Context. Utilizarea panourilor solare termice poate oferi o contribuție semnificativă la acoperirea cererii de căldură în clădiri rezidențiale, fiind o sursă de energie regenerabilă la prețuri accesibile și, prin urmare, este o sursă de energie adecvată pentru casele cu consum redus de energie și case pasive. În 2015 a fost instalat un panou solar în cadrul laboratorului de termotehnică al Facultății de Inginerie a Instalațiilor din București ce conferă agent termic pentru încălzire și ACM.

Campania experimentală care se desfășoară începând cu luna mai 2016 arată o performanță considerabil mai mică a performanței colectoare solare decât cea intenționată. În plus, se suspectează o circulație cu acționare gravitațională, datorită diferențelor de temperatură în circuitul colector chiar dacă pompa nu funcționează, ceea ce duce la pierderea de energie.

Scopul este de a determina dacă există defecte și deficiențe în proiectare, instalare și să se analizeze consecințele privind performanța energetică a panourilor.

Experiențele din această campanie vor forma ulterior o bază pentru a determina cât mai exact performanța reală a sistemului ce utilizează panouri solare termice.

Materiale și metode. Proiectul permite producerea de ACM și agent termic pentru încălzirea spațiilor, cu ajutorul unui sistem solar în buclă închisă, format din panouri solare, rezervoare de stocare, grup de pompare solar, elemente de circulație a agentului termic cu protecție anti-îngheț (antigel), ce conține următoarele:

- Panou solar cu placă plană cu o suprafață brută de 2.5 m, randament optic de 75%, coef. de transfer termic cu mediul $k=4,15$ W/m²K, înclinarea panoului este de 30 °;
- Suportți de șarpantă pentru panourile solare;
- Rezervoar de stocare de 120 L și o putere termică absorbită de 24 kW;

- Grup solar de pompare (pompa cu 3 turajii, armături unisens, dezaerator, termometre pe tur și retur, debitmetru, manometru, supapă de siguranță, racord vas de expansiune, racord pompă manuală de umplere instalație);
- Vas de expansiune de 10 litri;
- Robinet de golire;
- Aerisitoare automate;
- Filtru de impurități;
- Circuitul solar este alcătuit din conducte de cupru izolate termic la exterior cu o izolație de 4 cm;
- Circuit secundar de descărcare este alcătuit din conducte de cupru izolate termic la exterior cu o izolație de 4 cm, o pompă de circulație și un ventilo-convectoare;
- Fluid de lucru (glicol) care să se gelifice la temperaturi mai scăzute de -25°C (temperatura exterioară acoperitoare pentru locația amplasamentului).

Rezultate și discuții. Din momentul începerii funcționării sale în 2015, măsurătorile preliminare sugerează că panoul solar are o performanță puțin mai scăzută decât cea dată de producător. Obiectivul acestei lucrări a fost de a determina eventualele defecte și puncte slabe, atât în ceea ce privește proiectarea și funcționarea sistemului, cât și în determinarea unei caracteristici cât mai aproape de realitate ale captatorului solar.

În acest scop, a fost studiată funcționarea și performanța sistemului investigat. Acesta a fost

realizat prin colectarea și prelucrarea datelor măsurate disponibile în legătură cu un studiu în curs de desfășurare.

S-au făcut determinări pentru a se obține eficiența captatorului solar într-o formă liniară, iar precizia acestei metode a fost îmbunătățită prin metoda pătratică.

Rezultatele arată că eficiența colectorului s-a diminuat în timpul funcționării, fapt ce era așteptat, sistemul funcționând la randamente mai mici decât cele din proiectare, cel mai important factor fiind reprezentat de această diminuare a eficienței panoului solar.

Concluzii. Se poate concluziona că, deși potențialul de creștere a utilizării solare este considerabil, oricare ar fi modificările aduse la sistem, trebuie evaluate în funcție de costurile suplimentare. Mai mult, rezultatele demonstrează importanța cercetării

factorilor potențiali de reducere a performanței, deja în timpul fazei de proiectare. Odată ce sistemul este instalat, este la fel de important să se asigure o monitorizare adecvată a controlului funcționării sistemului.

Forma pătratică determinată pentru aprecierea performanțelor panoului solar are un grad de încredere mare și arată funcționarea foarte aproape de realitate a acestuia. Dacă sunt luați în considerare toți factorii sistemului (inclusiv cei climatici) se poate determina bilanțul energetic al sistemului ce trebuie să corespundă cât mai mult cu realitatea. Evaluarea performanțelor captatorului solar devine mult mai precisă în urma determinărilor din această lucrare.

COMPARAȚII ALE OSCILAȚIILOR GENERATE DE CUTREMURE ȘI EXPLOZII

Adrian SIMION

Dr. Eng., National Institute for Research and Development in Construction, Urbanism and Sustainable Territorial Development URBAN – INCERC, e-mail: simion_i_adrian@yahoo.com

Claudiu-Sorin DRAGOMIR

Dr. Ing., Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC, Centrul European de Reabilitare a Clădirilor și Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București, Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului, e-mail: dragomircs@incd.ro; dragomir@fifim.ro

Context. Abordarea științifică pentru problemele legate de oscilațiile terestre produse de exploziile folosite ca metodă de lucru în demolarea clădirilor, investigația făcută prin metode noi utilizate pentru monitorizarea cutremurelor și elaborarea de concluzii cu aplicabilitate directă reprezintă preocupări permanente pentru specialiștii implicați în demolarea clădirilor prin explozii controlate. Oscilațiile terenurilor generate de explozii controlate sunt importante datorită faptului că acestea pot deteriora clădirile din apropierea structurilor demolate, precum și problemele care pot fi cauzate oamenilor.

Materiale și metode. Mișcarea terenurilor care rezultă din explozii, a fost frecvent înregistrată folosind seismografe cu o frecvență relativ scăzută. În unele cazuri însă, acest echipament nu înregistrează accelerații sau mișcări. Ulterior, datele adunate în acest mod trebuie utilizate cu prudență și pot fi interesante în special pentru realizarea de studii comparative. Mișcările de teren datorate exploziilor, au un caracter tranzitoriu și de obicei au componente cu frecvențe diferite. Ecuațiile care se folosesc de regulă între deplasări, viteze, accelerații și frecvențe pentru studiul mișcării simple armonice nu sunt suficient de precise pentru majoritatea înregistrărilor făcute pentru explozii. În principal, pentru înregistrarea oscilațiilor terenului, se consideră satisfăcător un accelerometru cu un sistem de înregistrare care are un răspuns constant între 0 și 100 Hz. Pentru cutremure se poate limita răspunsul acestui echipament pentru înregistrarea frecvențelor mai joase, iar pentru explozii în roci dure, se limitează pentru frecvențe mai înalte.

Rezultate și discuții. După efectuarea analizei comparative a înregistrărilor accelerațiilor de teren generate de două explozii puternice și înregistrările accelerațiilor unei structuri în timpul unui cutremur, observăm caracterul general similar al acestor două

tipuri de mișcări, cu următoarele diferențe: oscilațiile generate de cutremurul apare în mod natural, în timp ce cele generate de explozii sunt generate artificial; oscilațiile generate de cutremur sunt aleatorii, în timp ce cele generate de explozii sunt aproape certe (datorită probabilității de a survola); oscilațiile generate de explozii au o durată totală redusă în comparație cu cele generate de cutremure și se extind numai pe un număr redus de cicluri; frecvența oscilațiilor induse pe teren de explozii este mai mare decât cea datorată cutremurelor, motiv pentru care acestea sunt mai puțin periculoase; înregistrările oscilațiilor generate de explozii au o amplitudine maximă a oscilațiilor urmate de o scădere a amplitudinii, iar înregistrările oscilațiilor produse de cutremure sunt alcătuite din oscilații alternante cu amplitudini diferite. În cazul demolărilor efectuate de explozii controlate (când are loc o serie de explozii), înregistrările mișcării terenului constau în oscilații alternante cu diferite amplitudini care, spre deosebire de cutremurele, au o frecvență mai mare a oscilațiilor.

Concluzii. Caracterul general al oscilațiilor generate de explozii este similar cu cel al oscilațiilor generate de cutremure, astfel că exploziile puternice pot reprezenta o metodă utilă pentru studierea răspunsului clădirilor la oscilațiile generate de cutremure. Energia totală eliberată de o explozie puternică (chiar și o explozie nucleară) este mică în comparație cu energia eliberată de un cutremur cu intensitate moderată. Cu toate acestea, efectele seismice ale exploziilor nu trebuie neglijate, deoarece acestea pot genera oscilații suficient de puternice pentru a deteriora clădirile din apropiere.

DEZVOLTAREA ECONOMIEI PRIN INTERMEDIUL INDUSTRIILOR CULTURALE ȘI CREATIVE

Nicolae NEGREA

Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism “Ion Mincu”, București, e-mail: negreanicolae89@gmail.com

Context. Conform „*Cultural times: the first global map of cultural and creative industries*” a lui Ernst & Young, la scară globală industriile culturale și creative ocupă 1% din populația activă – (în general arte vizuale, industria cărții și muzică), pe primul loc în acest sens regăsindu-se Asia-Pacific (33% din vânzări), pe locul al doi-lea Europa (32%) iar pe locul al trei-lea se află Statele Unite ale Americii (28%). Raportându-ne la aceste statistici, putem deduce că din punct de vedere economic și social, activitățile ce fac parte din sectoarele culturale și creative ocupă deja o un rol important în dezvoltarea și diversificarea economiei mondiale.

Metode. Proiectul de cercetare doctorală studiază potențialul dezvoltării industriilor culturale și creative la nivel național analizând implicațiile acestora, cadrul legal de funcționare existent, politicile specifice și locul pe care îl ocupă acestea în dezvoltarea economiei. Prezenta lucrarea de se ghidează după trei obiective principale:

1. Înțelegerea fenomenelor de acest gen din România și familiarizarea cu acestea;
2. Identificarea unor tipare de dezvoltare ale industriilor culturale și creative la nivel național;
3. Conturarea elementelor care vor ajuta la formularea unor politici publice.

Rezultate. Studiul de față urmărește facilitarea relațiilor publice - private prin intermediul unor documente programatice la nivel de politici publice integrate, ținând cont în același timp de patrimoniul cultural existent, conservarea valorilor, a identității culturale și dezvoltarea economiei din sectorul creativ și cultural.

Concluzii. Dat fiind faptul că trăim într-o perioadă de tranziție accelerată spre un nou tip de societate caracterizată printr-o societate informațională, o societate a cunoașterii, și ținând cont de progresul tehnologic din ultima perioadă, industriile culturale și creative pot reprezenta noul model de economie a viitorului.

INFLUENȚA ARANJĂRII MOBILIERULUI ASUPRA DISTRIBUȚIEI FLUXULUI DE AER ÎN CASELE PASIVE – CONCEPT DESCHIS

Doru Daniel SABIE

Universitatea Tehnică de Construcții București, 021414 București, România

Adrian-Gabriel GHIAUS

Universitatea Tehnică de Construcții București, 021414 București, România

Context. Cercetarea sistematică a caselor pasive a arătat că pentru o bună distribuție a aerului proaspăt în toate încăperile de lucru și un volum suficient de aer extras din cea mai umedă cameră, cel mai potrivit este un sistem de ventilare cu recuperarea căldurii. Aerul rece va fi oferit încăperilor de zi, lucru și dormit.

Criteriile de evaluare a performanței energetice a caselor pasive impune standarde foarte ridicate asupra sistemelor de ventilare, referitoare la funcția de asigurare a fluxului de aer proaspăt pentru a satisface cerințele de calitate a aerului interior pentru igiena și sănătatea ocupaționale, dar și pentru stabilitatea higrotermică a clădirii, gestionând eficient intrările de căldură generate de „surse” ambientale.

Un aspect critic al sistemelor de ventilare specifice caselor pasive este asigurarea unei rate de reîmprospătare a aerului interior ce satisface două aspecte: asigurarea confortului interior și reducerea pierderilor de căldură prin controlul ventilării mecanice.

Materiale și metode. Lucrarea prezintă rezultatele obținute prin simularea numerică asistată de programul specializat COMSOL MULTIPHYSICS privind influența mobilierului asupra distribuției calitative și cantitative a curenților de aer în zona de similitudine a unei case pasive pre-testate localizate în România.

Într-o primă instanță au fost determinate proprietățile termo-fizice ale mediului fluid din domeniul de calcul, considerat aer uscat. Ulterior au fost definite condițiile limitative. De asemenea, au fost stabilite valorile vitezei jetului de aer introdus în cameră.

Modelarea și simularea numerice ale fluxului de aer prin câmpul de simulare au fost realizate folosind aplicația COMSOL MULTYPHYSICS cu modulul de interfață „turbulență k”, ce a generat rețeaua nodală pe baza ecuației Navier-Stokes.

Înainte de simularea pe calculator a fluxului lichidului de lucru au fost stabilite pentru simplificare următoarele ipoteze de lucru.

Rezultate și discuții. Prin mijloacele simulării pe calculator a comportării fluidului de lucru în câmpul de simulare pentru cele două situații – în prezența/absența mobilierului – în condițiile introducerii vitezei jetului de aer proaspăt, distribuția fluxurilor de aer se materializează sub două aspecte:

- distribuție calitativă: liniile directe și vectorul vitezei,
- distribuție cantitativă: contururi de viteză.

Primul aspect se poate materializa la introducerea aerului proaspăt: se generează o mișcare turbulentă a aerului în regiunea adiacentă grilei de admisie, generată de trecerea jetului de aer la o rată prestabilită prin grile.

Cel de-al doilea aspect al evaluării calitative a fluxului de fluid de lucru prin câmpul de simulare este evidențiat de distribuția vectorilor de viteză, prezentată în trei cazuri pentru viteza aerului și a fluxurilor de aer, în două variante analizate – prezența și absența mobilierului.

Cel de-al treilea aspect al evaluării cantitative a fluxului de fluid de lucru prin câmpul de simulare este evidențiat prin distribuția conturilor vitezelor analizate în două variante (prezența și absența mobilierului) pentru aceleași viteze de admisie a aerului proaspăt considerând două planuri de referință axială pentru admisia aerului proaspăt și evacuarea celui uzat.

Concluzii. În urma studiului distribuției curenților de aer în domeniul de simulare materializat în evaluarea calitativă și cantitativă prin distribuția liniilor și vectorilor de viteză și distribuția conturilor vitezelor se pot desprinde concluzii privind:

- influența prezenței mobilierului asupra distribuției calitative a vitezelor,
- influența asupra vitezei aerului de deasupra, standardelor de confort ocupațional în zona ocupată,
- modul în care confortul ocupanților este afectat de valorile ridicate ale vitezei aerului în zona de intrare sau de viteza din zona grilei de evacuare.

PRIVIRE ASUPRA INFORMAȚIEI ACCELEROGRAFICE REFERITOARE LA CUTREMURELE VRÂNCENE, FURNIZATE DE REȚEAUA INCERC

Horea SANDI
m., ASTR

Context. *Activitatea de cercetare în ingineria seismică, privind informația asupra mișcărilor seismice puternice, bazată pe utilizarea rețelei accelerografice a INCERC:* informația accelerografică referitoare la mișcarea seismică în timpul cutremurelor puternice a fost inițiată în timpul cutremurului vrâncean din 1977.03.04. Înregistrarea obținută atunci a jucat un rol de primă importanță în dezvoltarea cunoștințelor asupra mișcărilor seismice din România. Acesta a fost apoi considerabil întărit datorită informației mult mai bogate furnizate de rețeaua extinsă, funcțională în timpul cutremurelor din 1986.08.30, 1990.05.30 și 1990.05.31. Este prezentată o privire asupra datelor accelerografice disponibile, referitoare la intensitate, la conținutul spectral, la influența condițiilor locale și la specificul fenomenului de radiație/atenuare. Prelucrarea informației instrumentale a fost datorită activității de înaltă calificare a lui Ioan Sorin Borcia († 2015). Lucrarea reprezintă un omagiu adus memoriei sale.

Materiale și metode. *Materiale:* rețeaua acelerografică INCERC; *modele:* cunoștințele de dinamica structurilor.

Rezultate și discuții. *Rezultate:* în principal, spectre de răspuns pentru accelerații, obținute prin prelucrarea înregistrărilor accelerografice. *Discuții:* conținutul spectral al mișcării terenului, influența condițiilor geologice locale, specificul atenuării.

Concluzii. Recomandări pentru activitatea de cercetare și pentru dezvoltarea bazei normative a proiectării antisismice.