

Nr. 5/2019



ANUL V/XLI

ASOCIAȚIA INGINERILOR DE INSTALAȚII DIN ROMÂNIA

# REVISTA DE INSTALATII

sanitare, încălzire, ventilare, climatizare, frig, electrice, gaze



Built environment facing climate change

REHVA 13<sup>th</sup> HVAC World Congress

26 - 29 May, Bucharest, Romania

ORGANIZERS





The future is in  
your hands

Define the future of A/C



**Introducing the new Sky Air A-series with ultra-efficient Bluevolution R32 technology, available in three models: the world-class Alpha, Advance and Active.**

The new Sky Air with R32 delivers future-proofed, best-in-class climate control for your business and customers.

**Design flexibility.** More compact. Quieter. With an extended operating range in all climate conditions.

**Help is at hand.** Quicker and easier installation and usability, even for replacement systems.

**Daikin at the heart of the system.** Exceptionally low running costs. Even lower environmental impact. All thanks to Daikin's tried, tested and trusted technology.

**Geared for comfort.** Optimal remote control, geared to your customers' individual needs.

**R32 is an industry revolution. Be part of it.**

**Get ahead of the competition.  
Talk to Daikin about Sky Air today.**

[www.daikin.eu/sky-air-bluevolution](http://www.daikin.eu/sky-air-bluevolution)



**SkyAir** Alpha-series

**SkyAir** Advance-series

**SkyAir** Active-series

**BLUEVOLUTION**



**ASOCIAȚIA INGINERILOR DE  
INSTALAȚII DIN ROMÂNIA - AIIR**

FACULTATEA DE INGINERIE A  
INSTALAȚIILOR  
Bd. Pache Protopopescu nr. 66  
sector 2, București, România  
tel.: 0722 35 12 95  
email: liviuddumitrescu@gmail.com

**I.S.S.N. 2457 - 7456**  
**I.S.S.N. -L 2457 - 7456**

**EDITOR:  
MATRIX ROM**

C.P. 16 - 162  
062510 - BUCUREȘTI  
tel.: 0214 113 617,  
fax: 0214 114 280

**REDACTOR ȘEF:**  
Președinte de onoare AIIR  
Acad. prof. onor. dr. ing. d.h.c.  
LIVIU DUMITRESCU

**REDACTOR ȘEF ADJUNCT:**  
ing. CEZAR RIZZOLI

**PREȘEDINTE AIIR:**  
Prof.dr.ing. SORIN BURCHIU

**PRIM VICEPREȘEDINTE AIIR:**  
Dr.ing. IOAN SILVIU DOBOȘI

**VICEPREȘEDINȚI AIIR:**  
Conf.dr.ing. CĂTĂLIN LUNGU  
Prof.dr.ing. STAN FOTĂ  
Conf. Dr.ing. IOAN AȘCHILEAN  
Conf.dr.ing. VASILICĂ CIOCAN

**RECENZORI ȘTIINȚIFICI:**  
Prof.dr.ing. ADRIAN RETEZAN  
Prof.dr.ing. GHEORGHE BADEA  
Prof.dr.ing. MIHAI ILINA  
Prof.dr.ing. THEODOR MATEESCU

**DIRECTOR DE MARKETING**  
Ing. MIHAI MATEESCU

**TEHNOREDACTARE COMPUTERIZATĂ**  
CRISTINA CHIVĂRAN

**GRAFICĂ COMPUTERIZATĂ**  
MIHAI CHIVĂRAN

## CUPRINS

### EVENTIMENT

- 4 Conferința Tehnico-Științifică "INSTALAȚII PENTRU  
CONSTRUCȚII - ENERGIE, EFICIENȚĂ, CONFORT"  
Ediția a III-a, Brașov
- 7 A 54-a Conferință de Instalații  
Sinaia, 16 - 18 octombrie 2019

### CLIMA 2019

- 13 Congresul CLIMA 2019 (III) București 26 – 29 MAI 2019

### REABILITARE ENERGETICA

- 22 Indoor environmental quality evaluation in NZEB
- 27 Evaluare olandeză a nZEB cerințele preliminare pentru  
spitale și clădiri universitare

### EDITORIAL

- 32 Minunile doamnei Mărioara Godeanu



# Conferința Tehnico-Științifică "INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII - ENERGIE, EFICIENȚĂ, CONFORT" Ediția a III-a, Brașov 12 - 13 septembrie 2019

Prof. dr. ing. Stan Fotă, Președinte al Filialei AIIR Transilvania Brașov



Prof. dr. ing. Stan Fotă, Președinte al Filialei AIIR Transilvania Brașov și Conf. dr. ing. Adam Doșa, Prodecan al Facultății de Construcții Brașov

A început să fie o obișnuință ca la sfârșit de vacanță de vară și început de an școlar, la Brașov să aibă loc conferința filialei AIIR din orașul de sub Tâmpa. Anul acesta a fost ales hotelul „Oasis” din Brașov, unde s-au desfășurat lucrările celei de a III-a conferințe "Instalații pentru Construcții - Energie, Eficiență, Confort", organizată de filiala AIIR Transilvania Brașov în colaborare cu Facultatea de Construcții - Departamentul de instalații, la care au participat 33 specialiști, invitați din București, Cluj - Napoca, Timișoara, Sibiu, Alba Iulia, Constanța și Brașov, inclusiv studenți, masteranzi și doctoranzi de la Universitățile din Cluj - Napoca, București și Brașov.

În prima zi, la orele 9.30 profesor asoc. dr. ing. Stan Fotă, președintele AIIR Filiala Brașov, a deschis lucrările conferinței, salutând și urând participanților "Bun venit" și o activitate fructuoasă pe parcursul desfășurării conferinței, prezentând în continuare și invitând la cuvânt membrii prezidiului:

- Conferențiar. dr. ing. Adam Doșa, prodecan al Facultății de Construcții Brașov, gazdă a conferinței, a adresat cuvântul de "Bun venit" și succes lucrărilor conferinței, scoțând în evidență buna colaborare între facultate, prin departamentul de instalații și AIIR Filiala Transilvania Brașov.

- Dr. ing. Ștefan Dună, vicepreședinte al AIIR Banat - Timișoara, a transmis salutul membrilor filialei, al

președintelui de onoare profesor dr. ing. Retezan și a președintelui dr. ing. Ioan Silviu Doboși care din motivul de suprapunere cu programul ASHRAE CHAPTER MEETING nu au putut participa, urând succes în desfășurarea lucrărilor conferinței AIIR Filiala Transilvania din Brașov.

- În continuare, profesor asociat dr. ing. Stan Fotă a citit mesajul președintelui Filialei AIIR Valahia - București, conferențiar. dr. ing. Cătălin Lungu și sentimentele de profund respect și tristețe că nu poate participa la cea de-a III-a Conferință AIIR - Brașov, datorită multiplelor sarcini în care este angrenat privind organizarea Congresului "Clima 2019" și finalizarea contractelor extrem de dificile încheiate de U.T.C.B. cu M.D.R.A.P. (modificare MC-001 și Ghidul de cost minim). Mesajul transmis se referă ca fiind din partea tuturor membrilor AIIR Valahia, inclusiv a d-lui prof. dr. ing. Mihai Ilina, președinte onorific al Filialei AIIR -Valahia.

Lucrările conferinței au continuat cu prezentarea în plen a următoarelor cinci referate, moderatorii fiind profesor asociat dr. ing. Stan Fotă și ing. Radu Roman, vicepreședinte al AIIR Filiala Transilvania din Brașov:

- Dr. ing. Ștefan Dună - *"Aspecte ale alimentărilor cu apă din perioada neolitic (6600 î. hr.) – începuturile antichității (800 î. hr.)"*;

- Ing. Mihaela Popa – S.C. Kronstadt Energii Regenerabile S.R.L. - *"Utilizarea echipamentelor eficiente energetic. studiu de caz"*;



Dr. ing. Ștefan Dună, Vicepreședinte al Filialei AIIR Banat Timișoara



- Drd. Ing. A-N Marcu - *"Instalații radiante de încălzire/răcire pentru clădiri rezidențiale – studiu de caz Amber Gardens, Ilfov"*;

- ing. M. Talpiga - U.T.C. București - *"Analiza energetică privind funcționarea unui sistem hibrid format din pompă de căldură cu panouri solare"*;



**Ștefan Opreș Director LISSCOM**

- Ștefan Opreș – S.C. LISSCOM S.R.L. - *"Eficientizarea energetică a clădirilor prin implementarea sistemelor BMS/BEMS"*;



**Ing. Cezar Rizzoli, Redactor Șef Adjunct al Revistei de Instalații**

- Ing. Cezar Rizzoli, redactor șef adjunct "Revista de Instalații" – *"Colecție de imagini cu realizări al cercetării științifice românești din urmă cu 40-50 de ani"*;

În cea de a doua zi a conferinței, în deschiderea lucrărilor, profesor asociat dr. ing. Stan Fotă a dat cuvântul domnului profesor dr. ing. Sorin Burchiu, președintele AIIR și decanul Facultății de Ingineria Instalațiilor din U.T.C. București care, după ce a prezentat salutul conducerii AIIR și al facultății, a subliniat cooperarea fructuoasă dintre învățământul superior de specialitate și asociația profesională a inginerilor de instalații, s-a referit la stadiul realizării contractelor privind revizuirea "Metodologiei de calcul a performanței energetice a clădirilor" MC - 001/2006, încheiat între U.T.C.B și M.D.R.A.P., a prezentat principiile care stau la baza modificărilor pro-

puse, în concordanță și armonizare cu Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și cu noua generație de standarde europene și a elaborării "Ghidului de bună practică" pentru atingerea nivelurilor optime din punct de vedere al costurilor și al cerințelor minime de performanță energetică a diverselor categorii de construcții.



**Sala de conferință**

De asemenea, a informat participanții la conferință despre modul în care s-a desfășurat Congresul "Clima 2019", cum a fost perceput acesta de participanți precum și stadiul de pregătire a celei de-a 54-a Conferință Națională de Instalații, cu participare internațională - Sinaia, 16 - 18 octombrie 2019, invitând pe toți membrii AIIR să participe la lucrările acesteia și cu prezentări de lucrări, distribuind și un număr însemnat de invitații.

În continuare lucrările au fost moderate de profesor dr. ing. Ioan Boian și conferențiar dr. ing. Gabriel Năstase fiind prezentate în plen următoarele patru referate:

- Profesor dr. ing. Ioan Boian - *"Punțile termice din perspectiva directivei reformate de performanță energetică a clădirilor"*;

- Drd. ing. Alexandru Gagea - U.P. Cluj - Napoca - *"Răcirea pasivă a clădirilor de birouri prin folosirea materialelor PCM"*;



**Drd. Ing. Alexandru Gagea, U.P. Cluj Napoca**

- Drd. Ing. Alexandru Popov - U.T. Braşov - "Funcţionarea în paralel a transformatoarelor de m.t. care alimentează sistemul de tracţiune electric feroviar";

- Conferenţiar. dr. ing. Nicolae Iordan - U.T. Braşov - "Flotabilitatea conductelor şi a căminelor de canalizare";



Prof. dr. ing. Ioan Boian

- Ing. Petre Iosub - S.C. ACPECO S.R.L. Braşov - "Clădirea digitală în sistemul BIM".

Discuţiile purtate pe marginea acestor prezentări de referate au scos în evidenţă preocupările specialiștilor din domeniul ingineriei instalațiilor pentru construcții și contribuțiile acestora în domeniul performanței energetice a clădirilor și instalațiilor aferente, a utilizării eficiente a energiei, a promovării utilizării energiilor regenerabile, a creșterii calității aerului și confortului termic din clădiri, cu însemnate implicații privind reducerea gazelor cu efect de seră și de ameliorare a efectelor catastrofale privind schimbările climatice.

În închiderea lucrărilor, prof. asoc. dr. ing. Stan Fotă, președinte al Filialei AIIR Transilvania Braşov, a concluzionat și evidențiat faptul că prin tematica abordată și ca urmare a discuțiilor purtate, manifestarea tehnico-științifică de la Braşov și-a atins scopul propus și a mulțumit autorilor de lucrări, celor care au prezentat referate în plen și tuturor participanților, pentru buna desfășurare a lucrărilor și reușita conferinței.

De asemenea a mulțumit sponsorilor care au contribuit la reușita conferinței:

- S.C. CRIOMECH S.A. - Galați;
- S.C. INSTAL FOTA S.R.L. - Sânpetru, Braşov;
- S.C. ELTERM PROIECT GROUP S.R.L. - Braşov;
- S.C. REHAU Polymer S.R.L.
- S.C. PROCONFORT S.R.L. - Braşov;
- S.C. SANITERM S.R.L. - Braşov;
- S.C. SEGAD PROIECT S.R.L. - Braşov,
- S.C. NDC PROIECT S.R.L. - Braşov;

precum și EDITURII MATRIX-ROM S.R.L. - București pentru sprijinul acordat la tipărirea cu promptitudine și de calitate deosebită a volumului de referate ale conferinței, în care s-au publicat 19 lucrări elaborate de către specialiști din domeniul ingineriei instalațiilor aparținând mediului academic, tehnic și economic din țară și Republica Moldova.

Reușita conferinței s-a datorat și harnicului colectiv de tinere cadre didactice din Departamentul de Instalații al Facultății de Construcții și membri de bază ai Filialei AIIR Transilvania Braşov: șef lucrări dr. ing. George Dragomir, conferențiar dr. ing. Gabriel Năstase, șef lucrări dr. ing. Alin Brezeanu și studentele Bucur Irina și Axinte Paula, cărora le adresăm mulțumirile noastre.

S.C. PROIECT INVEST AMB S.R.L.

**SC PROIECT INVEST AMB SRL**

Director General, ing. MARIA BERCAN

CUI: RO36017984; Nr. Reg. Com. J12 /1740/2016

Str. Teleorman nr. 61, Cluj-Napoca, email: [civitasproiectare@gmail.com](mailto:civitasproiectare@gmail.com)

Tel: +4 0728-325061; +4 0735-777779

Contul IBAN: RO56BTRLRONCRT0346978901

**FIRMA NOASTRA ASIGURA SERVICII PENTRU URMATOARELE:  
VERIFICARI PROIECTE IN DOMENIILE INSTALATII SANITARE (IS),  
GAZE (IG), SISTEME DE DISTRIBUTIE A GAZELOR NATURALE (VGD).  
PROIECTARE ARHITECTURA, CIVILE**



# A 54-a Conferință de Instalații

## Sinaia, 16 - 18 octombrie 2019

Ș.L. dr. ing. Valentin Cubleșan, Director Executiv AIIR

*Conferința s-a deschis în Sala de Teatru a Casinoul din SINAIA, după care lucrările s-au desfășurat tot la Casinoul din SINAIA în Sala Baccara, pentru instalațiile de încălzire, ventilare, sanitare și gaze și în Sala Prințul Dimitrie Ghica, pentru instalații electrice și automatizări, continuând vechea tradiție a conferințelor anuale de instalații.*

*Tema conferinței a fost "PERFORMANȚĂ ÎN MEDIUL CONSTRUIT AL MILENIULUI TREI: EFICIENȚĂ, SIGURANȚĂ, SĂNĂTATE".*



### Desfășurarea lucrărilor Conferinței

Miercuri 16 octombrie 2019, ora 10, a avut loc la casinoul din SINAIA ședința de deschidere a lucrărilor celei de a 54-a Conferințe de Instalații din România.

Ședința de deschidere a celei de a 54-a Conferințe de Instalații a fost făcută de prof. dr. ing. Sorin BURCHIU, Președintele AIIR și Decanul Facultății de Inginerie a Instalațiilor din București, care a prezentat programul conferinței.



S-a dat cuvântul următoarelor personalități:

- Conf. Dr. Ing. Mircea BUZDUGAN, decanul Facultății de Instalații din Cluj-Napoca, a prezentat cuvântul de salut din partea conducerii facultății și și-a exprimat dorința unei strânse colaborării cu AIIR;
- Conf. dr. ing. Vasilică CIOCAN, președintele Filialei AIIR Moldova, decan al Facultății de Construcții și

Instalații din Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi Iași, a prezentat cuvântul de salut din partea filialei și din partea Facultății de Construcții și Instalații;

- Prof. emer. dr. ing. Adrian RETEZAN, președinte de onoare al Filialei AIIR Banat-Timișoara, a prezentat cuvântul de salut din partea conducerii Facultății de Construcții din Universitatea Politehnică Timișoara;
- Conf. dr. Ing. Stan FOTA, președintele Filialei AIIR Brașov, a prezentat cuvântul de salut din partea filialei și din partea Facultății de Construcții din Universitatea Transilvania Brașov;
- Prof. dr. ing. Nicolae MIRA, vicepreședinte AIIR, președinte SIEAR, a arătat colaborarea deosebită dintre AIIR și SIEAR la organizarea conferințelor de Instalații.

Înainte de închiderea ședinței de deschidere a lucrărilor Conferinței 54 de Instalații, prof. dr. ing. Sorin BURCHIU a anunțat programul lucrărilor din după amiaza zilei de 17 octombrie a.c. și a fost prezentat raportul final "Congresul mondial CLIMA 2019, eveniment major pentru domeniul instalațiilor și al construcțiilor", de către conf. dr. ing. Cătălin Lungu.

După încheierea lucrărilor ședinței de deschidere a celei de a 54-a Conferințe de Instalații, a avut loc în Sala Oglinzilor din Cazinoul din Sinaia, deschiderea expoziției de Instalații de către prof. dr. ing. Sorin BURCHIU.

În după amiaza zilei de miercuri 16 octombrie 2018 au avut loc mai multe acțiuni.

În Salonul Baccara de la Casinoul din Sinaia, la ora 16, au început lucrările Adunării Generale AIIR.

DI. Președinte, Prof.dr.ing. Sorin BURCHIU, salută prezența membrilor AIIR la Adunarea Generală.

În prezidiu sunt prezenți următorii membri ai Consiliului Director: Prof.dr.ing. Sorin BURCHIU; Dr.ing. Ștefan



DUNĂ; Conf. dr.ing. Cătălin Ioan LUNGU; Prof.dr.ing. Stan FOTĂ; Prof.dr.ing. Vasilică CIOCAN.

DI Președinte anunță că, pentru al doilea an consecutiv, AIIR organizează două adunări generale: una în lunile aprilie/mai iar cea de a doua, în cadrul Conferinței de la Sinaia.

Adunarea Generală din data de 2 mai s-a axat pe activitățile economice, prezentarea bilanțului, descărcarea de gestiune, propuneri de buget și aprobarea acestuia.

Adunarea de la Sinaia se axează pe aspectele de informare privind activitățile asociației.

Se anunță Ordinea de zi:

1. Prezentarea situației AIIR la nivel central și la nivelul filialelor;

2. Expunerea direcțiilor de dezvoltare ale asociației la nivel central și la nivelul filialelor;

3. Diverse.

Se supune la vot Ordinea de zi. Nu sunt abțineri, nu sunt voturi împotriva. Se votează în unanimitate.

Prezența: În sală sunt 61 participanți.

Luări de cuvânt:

### Punctul 1 al Ordinei de zi:

DI Sorin Burchiu prezintă activitatea AIIR central în ultimul an.

- În Adunarea Generală din 2 mai s-au aprobat situațiile economice;

- S-a încheiat, cu rezultate deosebite, Congresul CLIMA 2019;

- Participarea în cadrul colectivului Clusterului construcțiilor (organizat în jurul FPSC și a dlui Erbașu, alături de societăți și patronate, asociații profesionale, mediul universitar din construcții) la realizarea propunerii de Ordonanță, adoptată;

- Activitate importantă de corelare de puncte de vedere privind Regulamentul de Certificare al societăților din construcții, ajunsă la stadiul în care un organism central, Consiliul Național, organizat pe lângă Ministerul Dezvoltării și alcătuit din universități de profil, patronate, asociații profesionale, companii, să dezvolte această certificare (cu participarea dlui Sorin Burchiu, a dlui Cătălin Lungu, a altor colegi, reprezentanți ai asociațiilor profesionale, reprezentanți ai universităților). Această activitate nu s-a finalizat;

- Participarea la examenele de atestare pentru verificatori și experți după un Regulament nou (care prevede comasări de specialități, și care a dus la rezultate foarte proaste). Se presupune că se va reface Regulamentul, cu mențiunea că aceste examene vor fi realizate doar de către instituțiile acreditate ARACIS;

- Pe site-ul AIIR s-au anunțat cursuri de pregătire continuă a verificatorilor și experților, pentru a-și putea prelunge legitimațiile de practică. Aceste cursuri se desfășoară de către AIIR în colaborare cu UTCB (acreditată ARACIS);

- S-a dus la bun sfârșit noua metodologie MC001.

În continuare, dl. Sorin Burchiu dă cuvântul președinților fiecărei filiale pentru a prezenta situația internă.

• DI Cătălin Lungu – președinte Filiala Valahia  
- Filiala are 800 membri, dintre care 48 sunt Persoane Juridice. Membrii cotizanți în anul 2019 sunt doar 100.

- Structura organizatorică este similară celorlalte filiale.  
DI Cătălin Lungu anunță ocuparea funcției de director executiv în persoana dlui dr.ing. Emil Iakaboș și regretă că nu este ocupată funcția de vicepreședinte CT3 Dobrogea.

- Există activități în colaborare cu MDRAP, ISC, alte instituții, asociații patronale și profesionale.

AIIR-FV participă la sesiunile Comisiilor tehnice ale Camerei Deputaților și le diseminează către membrii grupului creat pe WhatsApp.

- Prezentarea activității AIIR-FV se află pe site-ul organizației <https://www.aiiro.ro/aiiro/filiala-valahia/78/>.

DI Sorin Burchiu anunță hotărârea luată de către CD AIIR de a invita câte 8 studenți din fiecare filială să facă parte din AIIR (absolvenți ai Facultăților de Instalații) și care vor fi scutiți de taxa de înscriere.

DI Cătălin Lungu numește pe cei 8 absolvenți pentru filiala Valahia (evidențiați în concursul REHVA și concursul SOLAR DECATHLON 2019): Mihai Pavel, Alexandra Ene, Cosmin Stanciu, Claudiu Stanciu, Catalin Sima, Daniel Butucel, Mihai Boiceanu, Iulian Paul.

• DI Ștefan DUNĂ – vicepreședinte, Filiala Banat-Timișoara

- Îl felicită pe dl Cătălin Lungu pentru prezentarea activității AIIR-FV.

- Solicită o schimbare de atitudine pentru meseria de inginer de instalații. Evidențiază un mesaj din partea inginerilor proaspăt absolvenți care lucrează pe șantiere, în proiectare și care realizează că nu sunt bine ancorați sau coopțați în subiectele tipice discutate în foruri de decizie, subiecte care se opresc la nivelul universitarilor, al verificatorilor și experților. Acest tipic nu răspunde tuturor cerințelor.

De exemplu, actul de normare pe zona tehnică arată ca specialiștii în instalații dispar.

Face referire la Normativul P118-99, partea despre construcții și defumare și propune ca specialiștii în instalații să lucreze la generarea unui nou normativ P118/4.

- Prin apariția disciplinei Instalații pentru construcții în cadrul Facultății de Pompieri (ATM Al.I.Cuza) apar instalatori și în zona militară (pe lângă cei din zona civilă) care beneficiază după absolvire de două diplome (ingineri și ofițeri). Concluzionează că MI a intrat pe nișa MDRAP.





- În cadrul filialei, sunt 140 de membri activi. 40 și-au achitat cotizația în anul 2019.

• DI Vasilică Ciocan – președinte Filiala Moldova-Iași. Prezintă 3 aspecte ale filialei:

1. Sunt 178 membri în evidență, 18 și-au plătit cotizația în 2019.

Ceilalți își plătesc cotizația când vor avea nevoie de o recomandare.

Studenții înscriși la Masterat au fost invitați să se înscrie în AIIR. Primii 8 care și-au exprimat intenția de a se înscrie vor fi cei scutiți de taxa de înscriere.

2. Activitățile filialei sunt asigurate de președinte, vicepreședinte și directorul executiv.

Comisiile care funcționează în cadrul AIIR- Filiala Moldova Iași funcționează și în cadrul Facultății de Construcții și Instalații din Iași.

La nivelul filialei, se vor relua cursurile pentru formare continuă a auditorilor energetici după apariția noii metodologii.

3. Starea financiară este un punct slab. Sprijinul din partea persoanelor juridice lipsește, date fiind greutățile întâmpinate de firme din punct de vedere legislativ.

• DI. Eugen Vitan – vicepreședinte AIIR.

- Propune o perspectivă formatoare. Se observă că specialitatea se degradează pentru că procesul de formare este viciat. Nu mai există muncitori calificați și atunci, cu cine vor lucra inginerii de instalații în activitatea de execuție?

Între ingineri și muncitori există o verigă lipsă. Școlile de maiștri au dispărut. Maistrul avea rolul definit în procesul de execuție. Ingerii de instalații suferă pe tot lanțul de execuție. Pentru ingineri, nu mai există stagiatură. Când aceștia ajung în șantier, sunt pierduți din punct de vedere decizional.

- Propune ca o prioritate pentru următorul an în cadrul asociației, definirea corectă a unui proces de formare a specialiștilor în domeniul instalațiilor.

Care sunt etapele pe care trebuie să le parcurgă un inginer de instalații pentru a avea drept de proiectare, de execuție, de mentenanță.

- Să sugerăm, prin Ministerul Învățământului direcții de pregătire ale maiștrilor și muncitorilor (colaboratori ai inginerilor în procesul de execuție).

- Felicită inițiativa și obținerea de rezultate foarte bune la Congresul Clima 2019.

• DI. Stan Fotă – președinte Filiala Transilvania-Brașov

DI președinte este membru fondator și are nr. de legitimitate 6. În primii ani, comisii ale Facultății de la Brașov au funcționat în cadrul Filialei Transilvania-Cluj.

- Filiala s-a înființat în 2010, deci acum se află la al treilea ciclu electoral de câte 4 ani

- Sunt înscriși 102 membri activi, care nu-și plătesc constant cotizația. În 2018 au fost 62 membri catizanți, iar în 2019, 42. Dintr-un total de 12 Persoane Juridice înscrise, 4 și-au plătit cotizația în 2019.

- Se va demara acțiunea de înscriere de noi membri.

- Filiala a reușit să organizeze a treia conferință anuală. DI președinte salută prezența dlui Sorin Burchiu la fiecare

dintre aceste conferințe.

În încheierea punctului 1 al Ordinei de zi, dl. Sorin Burchiu anunță că vineri, 18 octombrie, va avea loc o dezbatere cu propuneri pentru îmbunătățirea activității asociației.

### Punctul 2 al Ordinei de zi

DI Sorin Burchiu prezintă direcțiile de dezvoltare ale asociației în cadrul Facultății de Instalații din cadrul UTCB.

Prin intrarea în vigoare a OUG 118/2018 și declararea domeniului construcțiilor ca fiind sector prioritar național în 2019 – 2029, un număr mai mare de absolvenți de liceu au ales să se înscrie la specialități în cadrul UTCB (unul dintre factori, dat fiind că au avut loc prezentări printre elevii de liceu despre profesia de inginer în construcții).

Astfel, în 2019, sunt cu 20% mai mulți înscriși la FII și cu 50% mai mulți înscriși la specialități în cadrul UTCB față de anul trecut.

La programul de Masterat desfășurat în acest an – Inger cu specializarea Securitatea la incendiu (gândit după evenimentul Colectiv, cu o viziune revoluționară și o abordare interdisciplinară între facultăți) participă, alături de absolvenți ai FII, absolvenți din construcții, arhitectură și din cadrul Facultății de Pompieri.

DI Vasilică Ciocan – La Iași a fost același trend crescător, inclusiv numărul studenților cu taxe.

În cadrul colectivității inginerilor de instalații, au venit ingineri de la alte facultăți cu propunerea de a fi ingineri de instalații pentru construcții în domeniul energetic (nu s-a dovedit viabilă propunerea).



• DI Mircea Buzdugan - Decan la Facultatea de Instalații din Cluj

- În ultimii doi ani, la Cluj, la Universitatea de Construcții, cifrele au rămas constante - raportare la natalitatea din 2002 și promovabilitatea la bacalaureat în 2019 – 82%.

- Specializarea în instalații nu a fost suficient de atractivă pentru clujeni. Se caută facultățile cu profil electric.

- S-au ocupat 500 de locuri din cele 3400 alocate.

La nivelul Facultății de Instalații:

- S-au cerut locuri suplimentare la Doctorat.

- S-au ocupat locurile la Master, nu s-au ocupat locurile la Licență. Există o sumedenie de posibilități de dezvoltare a specializărilor în instalații, dar la vârsta de 19 ani

un tânăr nu realizează ce va face în viitor. Un tânăr trebuie să știe puțină matematică și se știe că dintr-un număr de 150 studenți în anul întâi, termină 50-60. Și mai există și UBB cu o sumedenie de specializări fără viitor.

• Dl. Sorin Burchiu prezintă propuneri de acțiuni pentru viitoarea Adunare Generală.

1. Analiza financiar-contabilă cere ca forma de organizare să fie ca un organism unic și nu de tip federație de filiale ca acum, adică o renunțare la independența juridică care este o risipire de resurse;

2. Dorința de a avea un sediu central mai puternic, cu oameni care să fie angrenați în activități de reprezentare;

3. Un deziderat mai vechi, AIIR – Asociație de Utilitate Publică;

4. Reorganizări de comisii tehnice care să funcționeze pe subiecte foarte clare;

5. Instituirea de reguli privind calitatea de membru și a obligației privind plata cotizației.



Dl. Sorin Burchiu - Conferințele au rolul lor (de cercetare etc.) și constituie un prilej de dialog cu membri, cu comunitățile locale de afaceri etc.

Dl. Vasiliță Ciocan – În cadrul conferințelor, tinerii absolvenți de master trebuie să aiba lucrări publicate, deci aceste conferințe locale au rolul lor în fiecare an.

Dl Emil Iakabos pune întrebarea: Ce-și dorește un membru de la o asociație? Ce-și dorește o Persoană Juridică de la o asociație?

Amintește despre posibilitatea ca fiecare membru să depună prin Formularul 230 - 2% din impozitul pe venit iar Persoanele Juridice, 2 la mie din acest impozit către asociație.

În încheiere, dl. președinte mulțumește membrilor prezenți.

La ora 19.45, în Foaierul Cazinoului, s-a oferit participanților la conferință un cocktail, care a reprezentat un bun prilej pentru strângerea unor contacte și legarea de noi relații între specialiștii de Instalații din țară și străinătate. Cocktail-ul a fost oferit participanților de AIIR.

**Joi 17 octombrie 2019 ora 9.30**

În cadrul ședințelor pe secții, la secția Instalații de încălzire, sanitare și ventilare a avut loc dezbateri: „Care sunt principiile directe pentru revizuirea noului Regulament de atestare a verficatorilor de proiecte și a experților tehnici?”, AIIR, UT, ș.a. și „Principiile noii Metodologii MC001”, Cătălin Lungu, Silvana Brata ș.a.

Moderatori: Sorin BURCHIU, președinte AIIR, decan al Facultății de Inginerie a Instalațiilor București, Dr. ing. Ștefan DUNĂ, vicepreședinte al Filialei AIIR Banat Timișoara, Vasiliță CIOCAN, președinte al Filialei AIIR Moldova Iași, Stan FOTA, președinte al Filialei AIIR Transilvania Brașov.

S-au prezentat următoarele referate de specialitate:

- "MAXA - Air Conditioning - High Technology in Air Conditioning", Ionuț CĂLUGARU-Romania Area Manager.

- "iSentinel - Earthquake INTELLIGENT Protection", Mircea MANOLESCU- Director General.

- "CEL MAI MARE SISTEM GEOTERMAL DIN EUROPA UTILIZAT IN DESERVIREA UNEI FACILITĂȚI NUCLEARE - EXEMPLU DE BUNE PRACTICI - ELI-NP", Răzvan-Silviu ȘTEFAN- Facility Manager.

- "JOHNSON CONTROLS - BUILDING TECHNOLOGY & SOLUTIONS INTRUSION DETECTION TECHNOLOGY", Narcis PICA Sales Manager, Security Products Building Technologies & Solutions.

- "NOI STRATEGII ANTIMICROBIENE BAZATE PE REACȚII FOTOCATALITICE", Răzvan BUCUREȘTEANU- Quantum Tehnology Concept SRL & Quantum Lifecare.

- "EVACUAREA CLĂDIRILOR ÎN SITUAȚII DE URGENȚĂ SISTEME DE ALARMARE VOCALĂ", Carol ȘAMU – Honeywell Life Safety Romania S.R.L.

- "CERAMICA VITRIFICATĂ - MATERIALUL VII-TORULUI", Ionuț LEONTE - steinzeug-keramo Romania.

- "SISTEME DE DISTRIBUȚIE A GAZELOR MEDICALE ȘI A VACUUMULUI", Vasile Tudor - LINDE Romania.



- "Soluții pentru detecția efracției", Pica Narcis Johnson Control, Johnson Control;

- "Instalații 4.0: viitorul este aici!", Ovidiu Noran, Griffith University, Queensland, Australia;



- *"Produse performante de la Wirquin"*, Reprezentant Wirquin;

- *"Evacuarea clădirilor în situații de urgență"*, Carol Şamu, Honeywell Honeywell Fire Solutions.

- *"Tehnologia BIM aplicată în şantierele moderne"*, Dan Moraru (ALLBIM NET).

La sala Prințul Dimitrie Ghica, a Cazinoului din Sinaia, ora 16-18, avut loc – Concursul Studențesc.

La sala George Enescu a Hotelului Palace, la ora 16-18, a avut loc întâlnirea anuală ASHRAE DANUBE CHAPTER.

Discuții pe marginea prezentărilor.

Vizitarea expoziției cu materiale, aparate și echipamente de instalații.

### ora 19.45. MASA FESTIVA

La ora 20, joi 17 octombrie 2019, la Restaurantul Hotelului PALACE, a avut loc masa festivă la care au participat aprox.110 de invitați care au apreciat meniul, vinul de Jidvei oferit de Dr. ing. Ioan Silviu DOBOȘI și repertoriul orchestrei care i-a invitat la dans.

**JOI 17 OCTOMBRIE 2019**, la CAZINOUL DIN SINAIA - Salonul Prințul Dimitrie Ghica, SOCIETATEA DE INSTALAȚII ELECTRICE ȘI DIN ROMÂNIA - SIEAR  
Prezentări:

Joi 17 octombrie 2019

Salonul cu Struguri din Cazinoul Sinaia

Mese rotunde și prezentări ale firmelor:

- *Necesitatea unui nou Normativ 17* – Moderator: Prof.univ.dr.ing. N. Mira (Președinte SIEAR);

- *Sisteme de alarmare vocală la incendiu* – prezintă ing. Carol Şamu (Honeywell);

- *Sisteme moderne pentru distribuția energiei electrice pe medie tensiune* – prezintă ing. Eugen Borșan (EATON);

- *Protecția la defect de arc electric pentru siguranța persoanelor și clădirilor* – prezintă ing. Eugen Borșan (EATON);

- *Fiabilitate garantată – paratrăsnete IONIFLASH MACH NG TF cu sistem de testare de la distanță prin cablu* – prezintă ing. Muncacsi Arcadiu (ECHIPOT Oradea);

- *Considerații asupra conexiunilor dintre modelarea entropică a evoluției fenomenelor din natură și fiabilitatea instalațiilor* – prezintă prof.univ.dr.ing. Al. Stamatiu (UTC);

- *Managementul traseelor de cabluri în clădirile de birouri* – prezintă ing. Berbec Constantin (OBO-BETTERMANN);

- *Soluție Schneider Electric de minorizare termică a instalațiilor electrice* – prezintă ing. Marius Pârvu, ing. Mihaela Gușă (SCHNEIDER ELECTRIC);

- *Exiway DiCube - Soluție Schneider Electric iluminat de siguranță* – prezintă ing. Mihai Rotaru, ing. Mihaela Gușă (SCHNEIDER ELECTRIC).

### Vineri 18 octombrie 2019

9.30 -13.30 SALONUL Baccara, prezentări lucrări AIIR:

- *"SPITALUL ORĂȘENESC MIOVENI - de la proiect la realitate"*, dr. ing. Ioan Silviu DOBOȘI-Director General DOSET IMPEX S.R.L.



- *"Soluții inteligente de măsurare de la Testo"*, Horațiu Bașa (Testo Romania);

- Dezbateri: Cum vedem dezvoltarea profesiei de inginer de instalații în contextul provocărilor prezentului și ale viitorului? A.I.I.R., U.T;

- *"Soluții de canalizare Keramo Seitzung"*, reprezentant Keramo Seitzung.

11:00 – 12: 00 – Salonul Bacara - Cazinoul Sinaia  
Acordarea Premiilor AIIR-2019;

12:00 – 13:00 – Salonul Oval - Cazinoul Sinaia  
Prezentarea lucrării câștigătoare a Concursului Studențesc AIIR;

13:00 - Închiderea lucrărilor celei de-a 54-a Conferințe de Instalații cu participare internațională și a expoziției de echipamente și materiale de instalații.



### Vineri 18 octombrie 2019, ora 13.30

S-au închis lucrările celei de a 54-a Conferințe de Instalații.

În ședința de închidere s-au prezentat mulțumiri pentru activitatea deosebită depusă de Secretariatul Conferinței.

A 54 - a Conferință de Instalații a constituit o manifestare de prestigiu în domeniul Instalațiilor, prin referatele de specialitate prezentate, în volumul cu lucrările conferinței, prin participarea a 180 de specialiști din învățământ, cercetare, proiectare, exploatare și firme producătoare și importatoare de echipamente și materiale de Instalații și a 105 studenți ai Facultății de Inginerie a Instalațiilor.

În încheierea ședinței de închidere a lucrărilor conferinței s-a mulțumit firmelor participante la expoziție:

HONEYWELL ROMANIA

LINDE GAZ ROMANIA  
 WIRQUIN ROMANIA  
 MATRIX ROM  
 DOSET IMPEX  
 TESTO ROMANIA  
 ATREA ROMANIA  
 STEINZEUG-KERAMO  
 IMSAT GROUPE SNEF  
 MAXA ITALIA  
 ISENTINEL  
 ALLBIM NET

A 55-a Conferință de Instalații va avea loc la Sinaia, în perioada 14-16 octombrie 2020.

### EXPOZIȚIA DE INSTALAȚII

Au participat următoarele firme:

- ATREA, soluții pentru sisteme de ventilație;
- KERAMO-STEINZUNG, sisteme de canalizare și accesorii pentru canalizare cu tuburi din materiale ceramice;
- MATRIX ROM, înființată în 1993, acreditată de CNC SIS, unul din principalii editori de carte din domeniul



construcțiilor și instalațiilor pentru construcții, publică lucrări de referință din numeroase domenii ale tehnicii și științelor exacte, anual publică peste 300 de titluri; a elaborat 4 produse informatice dedicate exclusiv activității de construcții și instalații pentru construcții;

- TESTO, analizoare de gaze, detectoare de gaze, manometre, termometre, camere de termoviziune;
- WIRQUIN,

În perioada 14 - 16 octombrie 2020

va avea loc la SINAIA

### A 55-a CONFERINȚĂ NAȚIONALĂ DE INSTALAȚII CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ

## Performanța în mediul construit al mileniului trei: eficiență, siguranță, sănătate

organizată de: ASOCIAȚIA INGINERILOR DE INSTALAȚII DIN ROMÂNIA,  
 în colaborare cu SOCIETATEA DE INSTALAȚII ELECTRICE ȘI AUTOMATIZĂRI  
 DIN ROMÂNIA



Deschiderea și lucrările Conferinței vor avea loc la Cazinoul din Sinaia.

În cadrul acestei conferințe se vor prezenta referate de sinteză referitoare la creșterea performanței energetice a clădirilor și a instalațiilor aferente.

- Modificarea sistemului profesional de inginerie în România
- Acțiunile Clusterului Construcțiilor în domeniul legislativ
- Legislația europeană în domeniul construcțiilor, în fața revoluției informatice
- Clădirile viitorului: implementarea inteligenței artificiale în mediul construit
- Principiile noii Metodologii de calcul al performanței clădirilor
- Ce ne dorim de la regulamentul de Certificare a operatorilor economici din proiectare, consultanță și execuție

În cadrul conferinței se vor organiza mese rotunde cu teme de importanță deosebită, la care vor participa personalități din domeniul instalațiilor din țară și din străinătate.

Firmele participante vor putea prezenta referate privind echipamentele, materialele, sistemele și serviciile oferite.

Cu ocazia Conferinței de Instalații se va organiza la Cazinoul din Sinaia o expoziție de materiale și echipamente pentru instalații.

**Asociația Inginerilor de Instalații din România,**  
 Bd. Pache Protopopescu nr. 66, sector 2, București  
 Tel: 0722/370.729; 0722/259.310;  
 e-mail: sburchiu@gmail.com; vcublesan@gmail.com  
 Președinte: Prof. univ. dr. ing. Sorin BURCHIU  
 Director executiv: Ș.I. dr. ing. Valentin CUBLEȘAN

**Societatea de Instalații Electrice și Automatizări  
 din România**  
 Tel: 021-252.48.34; 252.42.80/160;  
 e-mail: siear@instal.utcb.ro;  
 Președinte executiv SIEAR:  
 Prof. univ. dr. ing. Nicolae MIRA



# CONGRESUL CLIMA 2019 BUCUREȘTI 26 – 29 MAI 2019 (III)



Built environment facing climate change

REHVA 13<sup>th</sup> HVAC World Congress  
26 - 29 May, Bucharest, Romania



UNDER THE PATRONAGE OF:  
MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS  
MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT  
AND PUBLIC ADMINISTRATION  
DIAMOND SPONSORS:  
**DAIKIN**

Congresul CLIMA 2019 s-a ținut în București, în perioada 26 – 29 mai 2019 și a fost organizat de către Asociația Inginerilor de Instalații din România-AIIR și Universitatea Tehnică de Inginerie Civilă din București, Facultatea de Inginerie a Instalațiilor.

Congresul CLIMA 2019 a fost cea mai mare și mai prestigioasă manifestare tehnico-științifică organizată vreodată în domeniul construcțiilor și instalațiilor din România.

La Congres s-au înscris 1056 de participanți din 40 de țări, s-au făcut 529 de prezentări, au participat 11 personalități din țară și din străinătate, au fost 15 sponsori, 22 de expozanți și s-au organizat 19 ateliere de lucru.

CLIMA Congress 2019 was held in Bucharest from 26 to 29 May 2019 and was organized by the Association of Installation Engineers from Romania-AIIR and Technical University of Civil Engineering of Bucharest Faculty of Installations Engineering.

CLIMA Congress 2019 was the largest and the most prestigious technical and scientific event ever organised in Romania in the field of building services.

The Congress had 1056 participants from 40 countries, 529 papers were presented, it was attended by 11 personalities from home and abroad, there were 15 sponsors, 22 exhibitors and 19 workshops have been organized.



Marți 28 mai 2019 la ora 8:30, în Aula Bibliotecii Naționale a avut loc Sesiunea Plenară a CONGRESULUI CLIMA 2019. Sesiunea a fost condusă de Prof. dr. Stefano Corgnati, Ex-Președinte REHVA, Grupul de Cercetare TEBE a Departamentului de Energie al Politehnicii din Torino, Italia și de Prof. dr. arh. Shin-ichi Tanabe de la Universitatea Waseda, Japonia.

Firma PAB România, Sponsorul Diamant, prin Ion Sandu Director General, a prezentat lucrarea "Depozite Verzi".

În continuare, Dr. ing. Hui Zhang de la Centrul de Mediu Construit al Universității Berkeley din California, USA a prezentat "Eficiență maximă în confortul termic".

Firma Halton Finlanda, Sponsorul Smarald, prin Dr. Kim Hagström a prezentat "Permiterea siguranței și buneistării a utilizatorilor, este sustenabilă?".

Paul Gracia Audi, Ofițer de Poliție al Comisiei Europene, DG Energy, Unit C3 – Eficiență Energetică, a prezentat lucrarea "Tendențe și viitorul Sectorului HVAC în lumina revizuirii EPBD".



Sesiunea Plenară a Congresului CLIMA 2019 care a avut loc în Aula Bibliotecii Naționale

În continuare se prezintă lucrările din ziua de marți 28 mai 2019, care s-au ținut în sălile: A-03-09, E-M-02, E-M-03, A-03-10, G-m-04, B-01-25, B-01-26, D-05-10, D-06-10 și D-06-13.

Sala A-03-09 Moderatori: Cristina Bwccchio, Hui Zhang, Kemal Gani Bayraktar

Ora 10.30. "Controlul pasiv al micromediului de pat prin utilizarea saltelei ventilată natural", Tereza Snáselová, Mariya Petrova Bivolarova, and Arsen Krikor Melikov, Kgs. Lyngby, Danemarca.



Mariya Petrova Bivolarova după primirea Diplomei REHVA

Ora 10.45. "Efectul izolației asupra confortului termic interior într-o casă individuală cu un sistem de încălzire prin pardoseală"- Qianwen Guo, Ryoza Ooka, Wonseok

Oh, Wonjun Choi, Doyun Lee, Komaba, Meguro-ku, Tokyo, Japonia.

Ora 11.00. "Relația dintre atributele lucrătorilor individuali și concentrarea la locul de muncă" - Reo Sugino<sup>1</sup>, Shin-ichi Tanabe<sup>1</sup>, Mikio Takahashi<sup>2</sup>, Tomoko Tokumura<sup>2</sup>, Kazuki Wada<sup>2</sup>, Tomohiro Kuroki<sup>2</sup>, Jun Nakagawa<sup>1</sup>, Jun Shinoda<sup>1</sup> și Takuma Shinoyama<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Shinjuku-ku, Tokyo, <sup>2</sup> Inzai-shi, Chiba, Japonia.



Prof. dr. arh. Shin-ichi Tanabe, Universitatea Waseda-Japonia

Ora 11.15. "Efectele unui filtru antibacterian asupra economiilor de energie și a sănătății ocupanților" - Cristina Becchio<sup>1</sup>, Marta Carla Bottero<sup>1</sup>, Stefano Paolo Corgnati<sup>1</sup>, Federico Dell'Anna<sup>1</sup>, Valentina Fabi<sup>1</sup>, Carola Lingua<sup>1</sup>, Leonardo Prendin<sup>2</sup> și Micaela Ranieri<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Politecnico di Torino, <sup>2</sup> Codroipo (UD), Italia.



Stefano Paolo Corgnati, Ex-Președinte REHVA

Ora 11.30. "Predicția efortului fiziologic în mediile fierbinți folosind modelul de termoreglare JOS-2" - Akihisa Nomoto<sup>1</sup>, Yoshito Takahashi<sup>1</sup>, Yoshiichi Ozeki<sup>2</sup>, Masayuki Ogata<sup>1</sup> și Shin-ichi Tanabe<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Waseda University, <sup>2</sup> Technology Research Center, Japonia.

Ora 11.45. "Cuantificarea mediilor interioare și studiarea confortului termic în clădirile căminelor din natură din țări tropicale" - India Sanjay Kumar<sup>1</sup>, Manoj Kumar Singh<sup>2</sup>, and Varun Kumar Gupta<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Jalandhar (Punjab), India, <sup>2</sup> Tokyo, Japonia.



**Ora 12.00.** "Calitatea somnului de vară și schimbarea mediului termic din dormitor – de la început până la sfârșitul somnului" - Noriko Umemiya, Kurumi Yamagata și Tomohiro Kobayashi, Osaka, Japonia.

**Ora 12.15.** "Valabilitatea proiectului de ventilație pe bază de CO<sub>2</sub>" - Arsen K. Melikov<sup>1</sup> și Detelin G. Markov<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Lyngby, Danemarca, <sup>2</sup> Sofia, Bulgaria.

**Ora 12.30.** "Concentrațiile de SCOV (compuși organici semi volatili) în praful casei și mediul rezidențial în case japoneze" - Hoon Kim<sup>1</sup>, Yohei Inaba<sup>1</sup>, Kanae Bekki<sup>1</sup>, Motoya Hayashi<sup>1</sup>, Kenichi Azuma<sup>2</sup> și Naoki Kunugita<sup>3</sup>, <sup>1</sup> Saitama, <sup>2</sup> Osaka, <sup>3</sup> Fukuoka, Japonia.

**Ora 12.45.** "Instabil RANS (Reynolds - în media Navies-Stokes) în simularea de distribuție a aerului într-o sală de clasă ventilată cu jeturi numeroase" - Nikolay Ivanov<sup>1</sup>, Marina Zaslomova<sup>1</sup>, Evgheni Smirnov<sup>1</sup>, Alexey Abramov<sup>1</sup>, Detelin Markov<sup>2</sup> și Peter Stankov<sup>2</sup>, <sup>1</sup> St. Petersburg, Rusia, <sup>2</sup> Sofia, Bulgaria.

**Ora 13.00.** "Sistem de ventilație locală și generală pentru o sală de operații cu chirurghi și pacienți" - Laurențiu Tăcutu<sup>1</sup>, Ilinca Nastase<sup>1</sup>, Florin Bode<sup>1,2</sup>, Angel Dogeanu<sup>1</sup>, Cristiana Croitoru<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, București, <sup>2</sup> Universitatea Tehnică Cluj Napoca.

**Sala E-M-02 Moderatori:** Wim Maassen, Quan Jin, Cristiana Croitoru

**Ora 10.30.** "Către clădirile de spital de energie zero: oportunități de economisire a energiei în teatre de operații, un studiu de literatură" - Aleksandra Zarzycka<sup>1,2</sup>, Wim Maassen<sup>1,2</sup> și Wim Zeiler<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Haskoning, <sup>2</sup> Eindhoven, Olanda.



Wim Maassen MSc PDEng, Eindhoven Olanda

**Ora 10.45.** "Investigarea numerică a confortului termic într-o cabină de pasageri de aeronave" - Sasan Sadrizadeh, Stockholm, Suedia.

**Ora 11.00.** "Evaluarea performanței unui sistem inovator de ventilație cu atașarea de coloane" - Haiguo Yin, Angui Li, Linna Li și Rui Wu, Xi'an, China.

**Ora 11.15.** "Analiza performanței dezaburirii, confortul termic și economisirea energiei pentru optimizarea sistemului HVAC în vehiculele de pasageri" - Taro Ono, Hideaki Nagan, Suguru Shiratori, Kenjiro Shimano și Shinsuke Kato, Tokyo, Japonia.

**Ora 11.30.** "Investigații privind un element hibrid cu material metalic celular pentru încălzire, răcire și ventilație" - Lars Schinke, André Schlott, Maximilian Beyer, Joachim Seifert și Marcel Fink, Dresden, Germania.

**Ora 11.45.** "Evaluarea efectelor de variație direcțională ale difuzorului de alimentare cu aer pentru atmosfera cabinei spațiale internaționale" - Nikolay Ivanov<sup>1</sup>, Evgheni Smirnov<sup>1</sup>, Chang H. Son<sup>2</sup>, and Denis Telnov<sup>1</sup>, <sup>1</sup> St. Petersburg, Rusia, <sup>2</sup> Houston, TX, USA.



Livio Mazarella, Ștefan Stănescu și Ioan Așchilean

**Ora 12.00.** "Simulări pe aranjamente de ventilatoare cu jet indus ca ventilație auxiliară pentru un spațiu cu deschideri ventilat mecanic" - Wenxuan Zhao, Wei Ye, Qianru Zhang și Xu Zhang, Shanghai, China.

**Ora 12.15.** "Ventilarea și controlul ecologic ale spațiilor subterane: o scurtă revizuire" - Angui Li<sup>1,2</sup>, Risto Kosonen<sup>3,4</sup>, Arsen Melikov<sup>5</sup>, Bin Yang<sup>1,2</sup>, Thomas Olofsson<sup>2,1</sup>, Bjorn Sorensen<sup>6</sup>, Linhua Zhang<sup>7</sup>, Ping Cui<sup>7</sup> și Ou Han<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Xi'an China, <sup>2</sup> Umeå, Sweden, <sup>3</sup> Espoo, Finland, <sup>4</sup> Nanjing, China, <sup>5</sup> Denmark, <sup>6</sup> Nordland County, Norway, <sup>7</sup> Ji'nan, China.

**Ora 12.30.** "Măsurarea câmpului de concentrare PM 2.5 în clădirile de birouri" - Naoki Kagi<sup>1</sup>, U Yanagi<sup>1</sup>, Kenichi Azuma<sup>2</sup> și Hoon Kim<sup>3</sup>, <sup>1</sup> Tokyo, <sup>2</sup> Osaka, <sup>3</sup> Saitama, Japonia.

**Ora 12.45.** "Analiza numerică pentru răspândirea fumului într-un hangar de aeronave" - Essam E. Khalil, Hatem Kayed Haridy, Eslam Said Abdelghany Ahmed și Ahmed Ashraf Mohamed, Cairo University, Egipt.

**Ora 13.00.** "Măsurarea energiei urbane - oxigenului - poluarea pentru principalele zone rezidențiale din Timișoara" - Vasile Dogaru, West University of Timișoara, România.

**Sala E-M-03 Moderatori:** Pavel Wargocki, Jarek Kurnitski, Shin-ichi Tanabe

**Ora 10.30.** "Studiu pe scaun rece echipat cu funcția de încălzire" - Jun Koyama, Yusuke Doi, Masanari Ukai și Tatsuo Nobe, Tokyo, Japonia.

**Ora 10.45.** "Studiul de teren al calității mediului interior într-un Atrium deschis cu membrană ETFE într-un centru de asistență medicală" - Haida Tang<sup>1</sup>, Chunying Li<sup>1</sup> și Jianhua Ding<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup> Guangdong, <sup>2</sup> Jiangsu, China.



Jarek Kurnitski Vicepreședinte REHVA

**Ora 11.00.** *“Confortul și satisfacția pacienților, a vizitatorilor și a personalului cu săli de pacienți în secții de spitalizare, un studiu pilot”* - AnneMarie Eijkelenboom<sup>1,2</sup>, Geke A. Blok<sup>1</sup> și Philomena M. Bluysen<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Delft, <sup>2</sup> Dordrecht, Olanda.

**Ora 11.15.** *“Efectele temperaturii ambientale, a vitezei aerului și direcției vântului asupra coeficientului de transfer termic pentru corpul uman prin intermediul experimentelor manechinului și al analizei CFD”* - Shan Gao, Ryoza Ooka și Wonseok Oh, Tokyo, Japan.

**Ora 11.30.** *“Evaluarea metodei de măsurare a valorii clo folosind corpul uman – evaluarea metodei de măsurare a valorii clo care presupune ajustarea temperaturii corpului uman”* - Yoshiaki Yamato<sup>1</sup>, Yoshihito Kurazumi<sup>2</sup>, Kenta Fukagawa<sup>3</sup>, Kunihiro Tobita<sup>4</sup> și Emi Kondo<sup>3</sup>, <sup>1</sup> Hiroshima, <sup>2</sup> Nagoya, <sup>3</sup> Fukuoka, <sup>4</sup> Osaka, Japonia.

**Ora 11.45.** *“Un joc pentru a determina preferințele și nevoile pentru un mediu interior”* - Marjolein Overtoom<sup>1,2</sup> și Philomena Bluysen<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Delft, <sup>2</sup> Groningen, Olanda.

**Ora 12.00.** *“Influența asupra calității aerului interior a acoperirii pardoselei cu textile”* - Silvia de Lima Vasconcelos, Marcel Sattler, Birgit Müller, Wolfgang Plehn și Wolfgang Horn, Berlin, Germania.

**Ora 12.15.** *“Evaluarea calității mediului interior în NZEB”* - Imrich Sánka<sup>1</sup>, Thomas Schoberer<sup>2</sup>, Werner Stutterecker<sup>2</sup> și Dusan Petrás<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Bratislava, Slovacia, <sup>2</sup> Pinkafeld, Germania.



Dusan Petrás, Ex Președinte REHVA

**Ora 12.30.** *“Măsurarea și îmbunătățirea operațională într-un birou cu sistem de construcții termo active”* - Toshiki Namai, Jun Shinoda, Ryoya Furukawa, Shin-ichi

Tanabe, Kosuke Sato, Eri Kataoka și Kosuke Yoshida, Tokio, Japonia.

**Ora 12.45.** *“Influența fluctuației dioxidului de carbon și a mediului termic pe abilitate de muncă, fiziologie și psihologie”* - Tomoyuki Chikamoto<sup>1</sup>, Ryouto Mimura<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Kusatsu Shiga, <sup>2</sup> Tokyo, Japonia.

**Ora 13.00.** *“Condiții de confort termic al pasagerilor în stații de tren natural ventilate”* - Junta Nakano<sup>1</sup> și Shin-ichi Tanabe<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Kanagawa, <sup>2</sup> Shinjuku, Tokyo, Japonia.



Expoziția de echipamente și material de instalații

**Sala A-03-10 Moderatori:** Tuba Bingöl Altıok, Mihaela Dudiță, Cătălin Lungu



Conf. dr. ing. Cătălin Lungu

**Ora 10:30** *“Managementul energiei inteligente a sistemelor de ventilație combinate în ZEB”* - Javier M. Rey-Hernández<sup>1,2</sup>, Sergio Lorenzo González<sup>2</sup>, Julio F. San José-Alonso<sup>2</sup>, Ana Tejero-González<sup>2</sup>, Eloy Velasco-Gómez<sup>2</sup> și Francisco J. Rey-Martínez<sup>2</sup>, <sup>1</sup> University Miguel de Cervantes, <sup>2</sup> University of Valladolid, Spania.

**Ora 10:45.** *“Răspunsul termo dinamic al clădirilor rezidențiale cu emisii reduse de energie bazat pe măsurători în perete”* - Kyriaki Foteinaki<sup>1</sup>, Rongling Li<sup>1</sup>, Alfred Heller<sup>2</sup>, Morten Herget Christensen<sup>2</sup> și Carsten Rode<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Kgs.Lyngby, <sup>2</sup> Aalborg, Danemaca.



**Ora 11:00.** *“Impactul schimbărilor climatice asupra balanței energetice a clădirilor net-zero energie în regiunile tipice climatice din China”* - Jiale Chai<sup>1</sup>, Pei Huang<sup>1</sup> și Yongjun Sun<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup> Kowloon, Hong Kong, <sup>2</sup> Shenzhen, PR China.

**Ora 11:15.** *“Studiu privind pierderea de energie și mediu termic prin ușa deschisă în timp ce aerul condiționat funcționează”* - Sihwan Lee, Wakasato Nagano, Japonia.

**Ora 11:30.** *“Studiul experimental al sistemelor de încălzire cu radiatoare, prin pardoseală, tavan și sisteme de încălzire cu aer cald, performanța de emisie în instalația de testare TUT nZEB”* - Karl-Villem Võsa<sup>1</sup>, Andrea Ferrantelli<sup>1</sup> și Jarek Kurnitski<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup> Tallinn, Estonia, <sup>2</sup> Espoo, Finlanda.

**Ora 11:45** *“Experiența proprietarilor și satisfacția cu casele daneze cu consum redus de energie - accent pe ventilație”* - Henrik N. Knudsen, Copenhagen, Danemarca.

**Ora 12:00.** *“Încălzire și stocare de energie, folosind aluminiu pentru clădiri cu consum energetic scăzut sau zero”* - Mihaela Dudiță, Meryem Farchado, Alexander Englert, Dani Carbonell Sanchez și Michel Haller, Rapperswil, Elveția.

**Ora 12:15.** *“Analiza performanței anuale a emisiei de căldură cu radiatoare și sisteme de încălzire prin pardoseală, în sala europeană de referință”* - Karl-Villem Võsa<sup>1</sup>, Andrea Ferrantelli<sup>1</sup> și Jarek Kurnitski<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup> Tallinn, Estonia, <sup>2</sup> Espoo, Finlanda.

**Ora 12:30.** *“Sistemul HVAC inovator, care utilizează efectul de seră integrat pentru Clădiri Virtuale de Birouri de Joasă Energie”* - Cătălin Lungu și Florin Băltărețu, București, România.

**Ora 12:45.** *“Performanța vizuală și acustică a dispozitivelor de umbră - măsurători de laborator la scară reală”* - Tiberiu Cătălina, Alexandra Ene și Andreea Biro, București, România

**Ora 13:00.** *“Implementarea unui algoritm pentru determinarea eficienței ventilației și a eficienței energetice în sistemele de ventilație industrială”* - Marius Adam<sup>1</sup>, Olga Bancea<sup>1</sup>, Ioan Așchilean<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Universitatea Politehnică Timișoara, Facultatea de Construcții, Departamentul CCI, <sup>2</sup> Universitatea Tehnică Cluj, Facultatea de Instalații, Cluj-Napoca.



Director General TESTO Horațiu Bașa și Conf. dr. ing. Cătălin Lungu

**Sala G-M-04 Moderatori: Simona D’Oca, Igor Mojic, Andrei Litiu**

**Ora 10:30.** *“Potențialul de utilizare a modelelor spațiale pentru dezvoltarea de sisteme de condiționare locale pentru a reduce consumul de energie”*, Nick Van Loy, Griet Verbeeck și Elke Knapen, Hasselt, Belgia.

**Ora 10:45.** *“Impactul comportamentului ocupantului privind consumul de energie al sistemului HVAC în birouri”*, Zhipeng Deng, Qingyan Chen, West Lafayette, USA

**Ora 11:00.** *“Verificarea efectului umidității în mediul de dormit la oameni de vârstă mijlocie cu sistem de ventilație cu aer condiționat în toată casa”* - Akemi Iwaki<sup>1</sup>, Takashi Akimoto<sup>1</sup>, Naho Misumi<sup>2</sup> și Takuya Furuhashi<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Koto, Tokyo, <sup>2</sup> Kanagawa, Japonia.

**Ora 11:15.** *“Flexibilitatea energetică a clădirilor de birouri - potențialul diferitelor tipuri de construcții”*, Mingzhe Liu, Hicham Johra, Per Kvols Heiselberg, Ivan Kolev și Kremena Pavlova, Aalborg, Danemarca.

**Ora 11:30.** *“OpEEr - Optimizarea eficienței energetice a clădirilor, prin controlul temperaturii camerei individuale”*, Igor Mojic și Michel Haller, Rapperswil, Elveția

**Ora 11:45.** *“Studiu privind confortul ocupanților, folosind valorile de referință pentru încălzire și cu deschideri de ferestre în apartamente noi, cu emisii reduse de energie bazate pe date – preliminară alese cu discernământ”* - Lucile Sarran, Morten Herget Christensen, Christian Anker Hviid, Andrea Marin Radoszynski, Carsten Rode și Pierre Pinson, Kongens Lyngby, Danemarca.



Dr. ing. Ioan Silviu Doboși și Conf. dr. ing. Cătălin Lungu

**Ora 12:00.** *“Compararea performanței ventilatorului de recuperare a căldurii și purificatorului de aer în reducerea concentrațiilor interior PM10 într-o clasă”*, Muhammad Hatta și Hwataik Han, Seoul, Korea.

**Ora 12:15.** *“Factori contextuali și comportamentali care influențează interacțiunea omului în birourile universitare: o comparație trans-culturală”* - Simona d'Oca<sup>1</sup>, Dan Podjed<sup>2</sup>, Jure Vetrsek<sup>2</sup>, Slavko Dolinsek<sup>2</sup> și Peter op't Veld<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Maastricht, Olanda <sup>2</sup> Ljubljana, Slovenia.

**Ora 12:30.** *“Sporirea eficienței ventilației în clădiri rezidențiale prin fluxul de aer pulsant”* - Ronny Mai, Ralph Krause și Christian Friebe, Dresden, Germania.

**Ora 12:45.** *“Vizualizare grafică a modelelor de comportament în ceea ce privește calitatea mediului interior și utilizarea energiei”* - Andrei Vladimir Lițiu<sup>1</sup>, Verena Marie Barthelmes<sup>2</sup>, Cristina Becchio<sup>2</sup>, Valentina Fabi<sup>2</sup>, Mariantonietta Tarantini<sup>2</sup>, Giulia Vergerio<sup>2</sup>, Stefano Paolo Corgnati<sup>2</sup> și Ivo Martinac<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Stockholm, Suedia, <sup>2</sup> Turin, Italia.

**Ora 13:00.** *“Aerogel, un material de înaltă performanță pentru izolarea termică - O prezentare succintă a aplicațiilor în construcții”*, Larisa Meliță, Cristiana Croitoru, București, România.

**Sala B-01-25 Moderatori: Adriana Angelotti, Robert Gavriliuc, GrațIELA ȚARLEA**

**Ora 10:30.** *“Înlocuirea pompei termo-frig existente (cu pistoane compresoare) cu o nouă pompă termo-frig cu șurub cu viteză variabilă a dus la economisirea consumului de energie cu 50%”*, José Naveteur, Moret sur Loing et Orvanne, Franța.

**Ora 10:45.** *“Un aparat de laborator pentru a studia testul de răspuns termic în prezența apei subterane”* - Adriana Angelotti și Luca Molinaroli, Milano, Italia.

**Ora 11:00.** *“Validarea modelelor de performanță (cutie neagră) pentru funcționarea pompei de căldură apă-apă la sarcini dinamice și de echilibru”*, Elena Fuentes și Jaume Salom, Barcelona, Spania.

**Ora 11:15.** *“Abordarea numerică în ceea ce privește optimizarea funcțională și de proiectare pentru un sistem rezidențial de încălzire compusă din pompe de căldură și anexe”*, Mugurel Florin Talpiga, Eugen Mandric și Florin Iordache, București, România.



Prof. dr. ing. Florin Iordache, FI București

**Ora 11:30.** *“Contribuții la integrarea Sistemului PV și Colectorii PVT cu pompe de căldură în clădiri”*, Manuel Koch și Ralf Dott, MuttENZ, Elveția.

**Ora 11:45.** *“Folosind conceptul hardware-in-the-loop pentru evaluarea energetică a generatoarelor de căldură”*, Martin Knorr<sup>1</sup>, Joachim Seifert<sup>1</sup>, Lars Schinke<sup>1</sup>, Maximilian Beyer<sup>1</sup>, Philipp Mehrfeld<sup>2</sup> și Markus Nürenberg<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Dresden, <sup>2</sup> Aachen, Germania.

**Ora 12:00.** *“Modelarea ciclurilor de dezghețare inversă a pompei de căldură aer-apă cu TRNSYS”*, Matteo Dongellini, Agostino PiaZZi, Filippo De Biagi și Gian Luca Morini, Bologna, Italia.

**Ora 12:15.** *“Evaluarea energetică a sistemelor de pompe de căldură hibride, ca măsură de reabilitare a fondului de locuințe rezidențiale”*, David Keogh, Mohammad Saffari, Mattia de Rosa și Donal P. Finn, Dublin, Irlanda.

**Ora 12:30.** *“Analiza și discutarea Baoji “Shigu • Tian Xi Tai”, “Shigu • Sun City” Sursa Pământ pentru pompă de căldură Sistemul cu Stației de Energie”*, Li Ji<sup>1</sup>, Chen Bin<sup>1</sup>, Li Jintang<sup>1</sup>, Cheng Chonghua<sup>2</sup>, Gao Zhenwu<sup>1</sup>, Feng Xiaomei<sup>1</sup>, Ma Ya<sup>1</sup>, Yang Chun<sup>1</sup>, Du Rui<sup>2</sup>, Qiao Biao<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Beijing, <sup>2</sup> Xian, China.

**Ora 12:45.** *“Proiectarea și integrarea pompelor de căldură pentru nZEB în AIE HPT anexa 49”*, Carsten Wemhoener, Simon Buesser și Lukas Rominger, Rapperswil, Elveția.

**Ora 13:00.** *“Studiu privind performanța de transfer de căldură a schimbătorului de căldură geotermal “pilefoundation” în sistemul GSHP”*, Hezhi Zhang, Bo Xu și Zhenqian Chen, Nanjing, China.

**Sala B-01-26 Moderatori: Francis Allard, Bratislav Blagojevic, Florin Bode**



Francis Allard, Ex Președinte REHVA

**Ora 10:30.** *“Diferențierea între expunerea directă și indirectă a particulelor în medii interioare expirate cu sisteme de ventilație mecanică”*, Chun Chen și Ruoyu You, Hong Kong SAR, China.

**Ora 10:45.** *“Investigarea unei clădiri multizonale cu sistem HVAC, folosind un model termic și fluxul de aer cuplat”*, Matthias Eydner, Bamo Toufek, Tobias Henzler și Konstantinos Stergiaropoulos, Stuttgart, Germania.

**Ora 11:00.** *“Reabilitarea HVAC din clădiri folosind o pompă de căldură cuplată cu o baterie de căldură și algoritmul PCM de control optim”*, Ettore Zanetti<sup>1</sup>, Rossano Scoccia<sup>1</sup>, Marcello Aprile<sup>1</sup>, Mario Motta<sup>1</sup>, Livio Mazzarella<sup>1</sup>, Maurizio Zaglio<sup>2</sup> și Jakub Pluta<sup>3</sup>, <sup>1</sup> Milano, Italia, <sup>2</sup> East Lothian, Scotland, <sup>3</sup> Warszawa, Polonia.

**Ora 11:15.** *“Simularea dinamică a sistemelor indirecte de aer condiționat, cu un timp de calcul optimizat”*,





Acordarea Diplomei Congresul CLIMA 2019, profesorului Florea Chiriac

Nicolás Ablanque, Santiago Torras, Carles Oliet, Joaquim Rigola și Carlos-David Pérez-Segarra, Barcelona, Spania.

**Ora 11:30.** *“Simularea matematică a proceselor termodinamice asociate compresorului Scroll cu injecție de abur”*, Ion Zabet și Grațiana Maria Țârlea, București, România.

**Ora 11:45.** *“Performanța energetică a clădirilor cu aer condiționat, bazate pe prognoza meteo pe termen scurt”*, Marko G. Ignjatovic<sup>1</sup>, Bratislav D. Blagojevic<sup>1</sup>, Mirko M. Stojiljkovic<sup>1</sup>, Aleksandar S. Andelkovic<sup>2</sup>, Milena B. Blagojevic<sup>3</sup> și Dejan M. Mitrovic<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Nis, <sup>2</sup> Novi Sad, Serbia, <sup>3</sup> Florence, Italia.

**Ora 12:00.** *“Studiu privind reproducerea panii termice pe un aragaz cu CFD-uri”*, Hayato Kiyosuke, Takashi Kurabuchi, Yoshihiro Toriumi, Yuki Simanuki și Yasuhisa asawa, Tokyo, Japonia.

**Ora 12:15.** *“Investigarea efectului raportului ferestre - perete asupra temperaturii interioare prin abordarea capacității Lumped”*, Ahmet Yüksel, Muslum Arici și Hasan Karabay, Turcia.

**Ora 12:30.** *“Analiza simulării CFD privind funcționarea integrată a hoteli și alimentarea cu aer de compensație pentru pulberi în suspensie generate de gătit”*, Hyungkeun Kim<sup>1</sup>, Kyungmo Kang<sup>1</sup>, Yun-Gyu Lee<sup>2</sup> și Taeyeon Kim<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Seoul, <sup>2</sup> Gyeonggi-do, Republic of Korea.



Jaap Hogeling

**Ora 13:00.** *“Măsurarea și calculul economisirii energiei la ventilarea unei clădiri rezidențiale echipate cu schimbător de căldură aer-sol”*, Silviana Brata, Cristina Tănasă, Valeriu Stoian, Dan Stoian, Daniel Dan, Cristian Păcurar și Sorin Brata, Timișoara, România.

**Sala D-05-10 Moderatori:** Sheila Hayter, Pedro Vicente-Quiles, Robert Gavriliuc

**Ora 10:30.** *“Dificultățile integrării instalațiilor solare fotovoltaice în rețele electrice - studiu de caz în insulele franceze”*, Gilles Notton<sup>1</sup>, Cyril Voyant<sup>2</sup> și Jean Laurent Duchaud<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Ajaccio, <sup>2</sup> Saint-Denis Cedex, Franța.

**Ora 10:45.** *“Cercetare numerică privind performanța termică a ferestrei cu debit de apă ca perete cortină în spitale”*, Chunying Li<sup>1</sup>, Haida Tang<sup>1</sup>, Jianhua Ding<sup>1</sup> și Yuanli Lyu<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Shenzhen, <sup>2</sup> Xihua, China.

**Ora 11:00.** *“Ventilație mecanică alimentată cu energie solară - studiu de caz”*, Asli Birtürk, Orhan Ekren, Sinan Aktakka, Özdem Özel, Macit Toksoy, Izmir, Turcia.

**Ora 11:15.** *“Studiul numeric al efectului vântului asupra răcirii panourilor fotovoltaice”*, Dakouo Koita<sup>1,2</sup>, Cătălin-Viorel Popa<sup>1</sup>, Bruno Robert<sup>1</sup> și Cătălin-Daniel Gălățanu<sup>3</sup>, <sup>1</sup> Reims, France, <sup>2</sup> Abderhamane, Mali, <sup>3</sup> Iași, România.

**Ora 11:30.** *“Investigarea performanțelor energetice și exergetice a colectorului parabolic cu ajutorul diferitelor fluide de transfer de căldură”*, F. Mertkan Arslan și Hüseyin Günerhan, Izmir-Turcia.

**Ora 11:45.** *“Aplicații a nanofluidelor pe bază de carbon în energia termică solară”*, Nur Çobanoğlu, Ziya Haktan Karadeniz și Alpaslan Turgut, Izmir, Turcia.

**Ora 12:00.** *“Investigarea experimentală a influenței direcției vântului asupra răcirii panourilor fotovoltaice integrate în fațadele cu dublu strat”*, Sebastian Valeriu Hudișteanu și Cătălin George Popovici, Iași, România.

**Ora 12:15.** *“Experiment și studiul numeric al producției de apă caldă menajeră cu panouri fotovoltaice și o pompă de căldură”*, F. J. Aguilar, D. Crespí și P. V. Quiles, Elche, Spania.

**Ora 12:30.** *“Analiza de sensibilitate folosind simulările pe o pompă de căldură cu sursa pământ - punerea în*



Ioan Așchilean, Președinte al Filialei AIIR Transilvania Cluj Napoca

*aplicare pe o casă pasivă solară*”, Gheorghe Ilisei, Tiberiu Cătălina și Robert Gavriluc, București, România.

**Ora 12:45.** *“Evaluarea performanței unei pompe de căldură sol cuplată cu sursa de aer utilizată pentru prepararea apei calde menajere”*, Călin Sebarchievici, Timișoara, România.

**Ora 13:00.** *“Energia eoliană și mediu”*, Gabriela Lungescu<sup>1</sup>, Raluca Gherasim<sup>1</sup>, Ștefan Burcilă<sup>2</sup>, Cătălin Lungu<sup>1</sup> și Viorel Șerban<sup>1</sup>, <sup>1</sup> București, România, <sup>2</sup> London, UK.

**Sala D-05-10 Moderatori: Wiliam Bahnfleth, Guangyu Cao, Sorin Caluianu**

**Ora 10:30.** *“Impactul structurii urbane asupra performanțelor de construcții rezidențiale în ceea ce privește eficiența energetică și a costurilor”*, Suzi Dilara Mangan<sup>1</sup>, Gul Koclar Oral<sup>2</sup>, și Idil Erdemir Kocagil<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Eindhoven, Olanda, <sup>2</sup> Istanbul, Turcia.

**Ora 10:45.** *“Centrala regională virtuală - experiențele unui test de teren”*, Joachim Seifert, Paul Seidel, Jens Werner și Andrea Meinzenbach, Dresden, Germania.

**Ora 11:00.** *“Abordarea analizei scării de dezvoltare teritorială pentru a ajunge la comunități de aproape zero energie”*, Ece Kalaycioglu și Ayşe Zerrin Yilmaz, Istanbul, Turcia.

**Ora 11:15.** *“Simularea fondului construit pentru a sprijini dezvoltarea unei rețele districtuale multi-energetice”*, Francesco Causone și Martina Pelle, Milano, Italia.



Delegația din China la Congresul CLIMA 2019

**Ora 11:30.** *“LISCOOL- Instalații de aer condiționat inteligent cu stocare de frig ca furnizor flexibil pentru răspuns la cerere automată și centrală electrică virtuală susținută de sistem bazat pe multe surse”*, Shuji Furui, Rui Fonseca, Ryoh Masuda, Kouichi Nakagawa, Shuuji Fujimoto, Teppei Seguchi, Takuya Nakao și Nobuki Matsui, Osaka, Japonia.

**Ora 11:45.** *“Aplicabilitatea întregului sistem intern de aer condiționat în zone cu climă rece”*, Sihwan LEE, Takuya KISHI și Yoshiharu ASANO, Wakasato Nagano, Japonia.

**Ora 12:00.** *“Două instrumente software pentru facilitarea alegerii pompelor de căldură cu sursă de la sol de*

*către părțile interesate și proiectanți”*, Michele De Carli<sup>1</sup>, Amaia Castelruiz Aguirre<sup>2</sup>, Angelo Zarrella<sup>1</sup>, Lucia Cardoso<sup>3</sup>, Sarah Noyé<sup>2</sup>, Robert Gast<sup>3</sup>, Samantha Graci<sup>1</sup>, Giuseppe Emmi<sup>1</sup>, David Bertermann<sup>4</sup>, Johannes Müller<sup>4</sup>, Antonio Galgaro<sup>1</sup>, Giorgia Dalla Santa<sup>1</sup>, Fabio Poletto<sup>5</sup>, Giulia Mezzasalma<sup>6</sup>, Silvia Contini<sup>6</sup>, Javier Urchueguía<sup>7</sup>, Marco Belliardi<sup>8</sup>, Riccardo Pasquali<sup>9</sup>, Adriana Bernardi<sup>10</sup>, <sup>1</sup> Padua, Italia, <sup>2</sup> Spain, <sup>3</sup> Aner Sistemas Informaticos, S.L. <sup>4</sup> Nuernberg, Germania, <sup>5</sup> Galletti Belgium NV, Belgia, <sup>6</sup> Red Sri Italia, <sup>7</sup> Valencia, Spania, <sup>8</sup> Elveția, <sup>9</sup> Irlanda, <sup>10</sup> Italia.

**Ora 12:15.** *“Energia verde hibrid pentru clădiri de birouri”*, Constantin Filote<sup>1</sup>, Raluca-Andreea Felseghi<sup>1</sup>, Filip Cârlea<sup>2</sup>, Mihai Rață<sup>1</sup>, Claudia Steluța Martiș<sup>3</sup>, Alexandru Lavric<sup>1</sup>, Daniel Fodorean<sup>3</sup> și Maria Simona Răboacă<sup>4</sup>, <sup>1</sup> Suceava, <sup>2</sup> București, <sup>3</sup> Cluj-Napoca, <sup>4</sup> Rm. Vâlcea, România.

**Ora 12:30.** *“Măsurători de poluare a aerului legate de traficul urban din București”*, Lelia Letiția Popescu<sup>1</sup>, Răzvan Ștefan Popescu<sup>1</sup>, Andrei Preda<sup>2</sup> și Karim Limam<sup>3</sup>, <sup>1</sup> București, <sup>2</sup> Constanța, România, <sup>3</sup> La Rochelle University, Franța.

**Ora 12:45.** *“O arhitectură adaptivă pentru managementul programului energetic pe termen lung”*, Ovidiu Noran, Queensland, Australia.

**Ora 13:00.** *“Măsurători energetice pentru clădirile rezidențiale europene pentru orașe, orașe și suburbii și zone rurale – cazul României”*, Vasile Dogaru, Ioan Silviu Doboși, Timișoara, România.

**Sala D-06-13 Moderatori: Jaap Hogeling, Juha Jakisalo, Mihnea Sandu**

**Ora 10:30.** *“Optimizarea modernizărilor energetice de reducere a emisiilor în clădirile de apartamente finlandeze”*, Janne Hirvonen<sup>1</sup>, Juha Jokisalo<sup>1</sup>, Juhani Heljo<sup>2</sup> și Risto Kosonen<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Aalto, <sup>2</sup> Tampere, Finlanda.

**Ora 10:45.** *“Proiecte europene privind renovări energetice raionale și cele mai bune practici italiene”*, Lorenzo Teso<sup>1</sup>, Tiziano Dalla Mora<sup>2</sup>, Piercarlo Romagnoni<sup>2</sup> și Fabio Peron<sup>2</sup>, <sup>1</sup> Bolzano, <sup>2</sup> Venezia, Italia.



Conf. dr. ing. Mihnea Sandu





Prof. dr. arh. Shin-ichi Tanabe

**Ora 11:00.** *“O propunere de renovare a caselor cu energie zero: schița planificării și evaluării mediului termic”*, Soma Sugano, Shingo Yamaguchi, Yugo Tsuneoka, Reina Oki, Jun Nakagawa, Naoya Watanabe, Tatsuhiro Kobayashi, Shin-ichi Tanabe și Takashi Akimoto, Tokyo, Japonia.

**Ora 11:15.** *“Percepția utilizatorului la temperatura interioară și preferințele în domeniul energetic - renovare eficientă de birouri în Olanda”*, Minyoung Kwon, Andy van den Dobbelen și Hilde Remoy, Delft, Olanda.

**Ora 11:30.** *“Monitorizarea interioară a criptei Capela Scrovegni”*, Paolo Bison<sup>1</sup>, Alessandro Bortolin<sup>1</sup>, Gianluca Cadelano<sup>1</sup>, Giovanni Ferrarini<sup>1</sup>, Fabio Peron<sup>2</sup>, Piercarlo

Romagnoni<sup>2</sup> și Antonio Stevan<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Padova, <sup>2</sup>Venezia, Italia.

**Ora 11:45.** *“Un supermarket eco-eficientizat”*, Grația Târlea, Valentin Drăghici și Mioara Vinceriu, București, România.

**Ora 12:00.** *“Recuperarea energiei reziduale, o soluție eficientă din punct de vedere energetic pentru sectorul industrial”*, Adriana Tokar, Dan Negoșescu, Marius Adam, Dănuț Tokar și Arina Negoșescu, Timișoara, România.

**Ora 12:15.** *“Analizarea ratelor de renovare a eficienței energetice în sectorul rezidențial olandez”*, Shima Ebrahimigharehbaghi, Faidra Filippidou, Paula van den Brom, Queena k. Qian și Henk J. Visscher, Delft, Olanda.

**Ora 12:30.** *“Costuri optime de renovare a performanței energetice măsurate într-o clădire de servicii municipale într-un climat rece”*, Juha Jokisalo<sup>1</sup>, Paula Sankelo<sup>2</sup>, Juha Vinha<sup>3</sup>, Kai Sirén<sup>1</sup> și Risto Kosonen<sup>1,4</sup>, <sup>1</sup>Espoo, <sup>2</sup>Helsinki, <sup>3</sup>Tampere, Finland, <sup>4</sup>Nanjing, P.R. China.

**Ora 12:45.** *“Evaluarea fiabilității clădirii din Turcia instrument de performanță energetică (BEP-TR2) prin teste de caz”*, Gulsu Ulukavak Harputlugil, M. Zeki Yilmazoglu și Gokhan Unlu, Ankara, Turcia.

**Ora 13:00.** *“Evaluarea ciclului de viață energetică a unei clădiri de școală în cadrul renovării anvelopei: o abordare de reducere a impactului asupra mediului”*, Nazanin Moazzen<sup>1,2</sup>, Mustafa Erkan Karagüler<sup>3</sup> și Touraj Ashrafian<sup>4</sup>, <sup>1</sup>Faculty of Architecture and Design, Maltepe University, Istanbul, Turcia.



ACI CLUJ S.A.



The way to build on!

# Indoor environmental quality evaluation in NZEB

Imrich Sánka, Dusan Petrás - Slovak University of Technology in Bratislava, Radlinského 11, 810 05 Bratislava  
Thomas Schoberer, Werner Stutterecker - University of Applied Sciences, FH Burgenland, Steinamangerstraße 21 A-7423 Pinkafeld

*The European Commission in 2010 accepted Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) and the 2012 Energy Efficiency Directive (EED) are the main energy conservation legislative instruments for to reduce the energy consumption of new built and renovated buildings in Europe. The national regulation based on EPBD states that after the year 2016 only so called ultra-low energy buildings can be built. The next tightening in energy saving will come after 2021 (for commercial buildings after 2019), when only nearly zero energy buildings (NZEB) would be allowed to build. It means that these buildings must fulfil A0 category requirements by energy labelling. But what about the indoor environmental quality in objects like this? This article shows results of indoor environmental quality measurement in NZEB building. Indoor air temperature, relative humidity, carbon dioxide concentration and air exchange rate had been measured. Except these parameters energy consumption from the grid and from the photovoltaic panel had been evaluated.*

*Comisia Europeană în 2010, a acceptat performanța energetică a clădirilor (EPBD) și în 2012 Directiva privind eficiența energetică (FED) care sunt principalele instrumente legislative de conservare a energiei pentru a reduce consumul de energie al clădirilor noi construite și renovate în Europa. Reglementarea națională bazată pe EPBD prevede că după anul 2016 pot fi construite așa-numitele clădiri cu consum energetic ultra-scăzut. Următoarea reducere în economia de energie va veni după 2021 (pentru clădiri comerciale după 2019), atunci când ar fi permis să se construiască doar clădiri cu consum energetic aproape zero (NZEB). Aceasta înseamnă că aceste clădiri trebuie să îndeplinească cerințele de categoria A0 prin etichetare energetică. Dar ce putem spune despre calitatea mediului interior în clădiri, cum ar fi acest lucru? Acest articol prezintă rezultatele măsurării calității mediului interior într-o clădire NZEB. Au fost măsurate: temperatura aerului interior, umiditatea relativă, concentrația de dioxid de carbon și rata de schimb de aer. Cu excepția acestor parametri au fost evaluate consumul de energie din rețea și de la panoul fotovoltaic.*

## 1 Introduction

Most of the residential buildings in Slovakia that were built in the 20th century do not satisfy the current requirements for energy efficiency presented in the national building code. [1]

Nationwide remedial measures have been taken to improve the energy efficiency of these buildings and reduce their energy use [2]. From the year 2021, all the newly built buildings will have to comply the most stricter building energy criteria so far in Slovakia. It means that the houses will have to fit into energy class A0 according to the global indicator. Simplistically the primary energy consumption of the buildings mentioned above need to be lower than 54 kWh/(m<sup>2</sup>.a) regarding to family houses, 32 kWh/(m<sup>2</sup>.a) regarding to apartment buildings and 60 kWh/(m<sup>2</sup>.a) regarding to office buildings. provides These buildings are called as nearly zero energy buildings (nZEB).

These requirements can be achieved by perfect application and increased thickness of thermal insulation systems on to building envelope (for example 350 mm of mineral wool to the roof, 200 mm of EPS polystyrene to the external walls and 150 mm of XPS polystyrene to the floor). Of course, the terms for the transparent constructions are as much strict as for the thermal insulation requirements mentioned above. The windows and doors must have heat transfer coefficient lower than 0,6 W/(m<sup>2</sup>.K). In this case the architect has to design top quality windows

with triple glazing. These energy saving measures are reducing the U value and are minimizing the heat losses of the building.

The civil engineers and designers know that these design measures are not enough to achieve the required energy class so active parts must be also designed for nearly zero energy buildings. These active parts can be high quality devices of environmental technology (HVAC-R systems).

Installing a heat pump is an obvious solution, but there are several systems for heat sources. some of them are not so efficient at the other systems. For example, ground source heat pump (GSHP) and water source heat pump (WSHP) are more efficient than the air source heat pump (ASHP) systems. Except of these there are hybrid and reversible systems for heating and cooling.

However, since the impact of application these standards on indoor air quality is rarely considered, they often compromise indoor air quality due to the decreased ventilation and infiltration rate.

Indoor environmental quality (IEQ) refers to all aspects of the indoor environment that affect the health and wellbeing of occupants. This must include not only airquality but also light, thermal, acoustic, vibration, and other aspects of the indoor environment. With respect to the indoor environment, a healthy building is one that does not adversely affect the occupants. Some authors suggest that it should even enhance the occupants' productivity and sense of well-being to be considered



healthy. Thus, it is not only the absence of harmful environmental characteristics but also the presence of beneficial ones that defines a healthy building. Thus, designers should begin by avoiding harmful elements and attempt to incorporate supportive, beneficial ones

The aim of the study was to evaluate the indoor environmental quality in a nearly zero energy building.

## 2 Building description

The investigated single-family house (Figure 1) is located in Unterrabnitz, Austria. It was built in 2016 from modern materials with good thermal insulation parameters. Three permanent occupants lived in the house, when the measurements were carried out.



Fig. 1. The evaluated single-family house



Fig. 2. Technical room of the building with the heat pump, storage tank and the mechanical ventilation system

Mechanical ventilation system with heat recovery is installed in the building (Figure 2.) A ground source reversible heat pump had been used as a heat source, which is connected to the heating (floor heating) and cooling (ceiling cooling) system. There are installed

Photovoltaic panel as well to cover the electricity use. (Figure 2.)

## 3 Methodology

Two rounds of measurements had been completed. The first round of the indoor air quality and thermal environment measurements was performed in summer 2017 when the building was set up to cool the indoor environment. The second round had been performed in January and February 2018 in winter season.

Four rooms had been selected across the building, where measuring devices were installed:

- Vestibule;
- Workroom;
- Hall;
- Bedroom.

The same rooms were investigated in both winter and summer seasons over a period of 14 days where temperature, relative humidity and CO<sub>2</sub> concentration, were measured with the following devices.

- Vaisala carbocap GMP252 CO<sub>2</sub> concentration sensor;
- Vaisala GMD20 and GMW21/22 CO<sub>2</sub> concentration sensor;
- Vaisala HUMICAP HMP110 combined humidity and temperature sensor.

Wireless sensor had been set up to see the real time data. This system saved the measured values every minute in all the evaluated rooms. Except full time measurements three time periods were defined for the analysis:

- Full time measurements;
- Work time;
- Free time;
- Night time.

The data evaluation was carried out according to standards EN 15 251 and EN 7730 (the evaluation categories can be observed in Tab. 1).



Fig. 3. Measuring tree with the devices CO<sub>2</sub>, and thermal comfort connected to the wireless network

Categories I. and II. can be accepted according to the thermal environment standard, when the indoor air temperature is between 20-24 °C, while the relative humidity should be between 30 and 70 %. In case of the indoor air quality the category I, II, and III can be acceptable. category IV can be not acceptable because of there is CO<sub>2</sub> concentration higher than the limit, 1000 ppm.

Table 1: Categories of evaluation

	Temperature (°C)	CO <sub>2</sub> concentration (ppm)
I	21-23	<600
II	20-24 (except cat. I)	600-800
III	19-25 (except cat I, and II.)	800-1000
IV	<19 - >25	>1000

4 Results

In this section the indoor air quality analysis and the thermal environment evaluation results are presented room by room only from winter measurements.

4.1 Vestibule

The CO<sub>2</sub> concentrations did not exceed the limit value (Figure 4 and table 2). The thermal environment evaluation figure shows the occupants time distribution percentage in the evaluated room. In This case the residents spent their time only in cat. I and II.

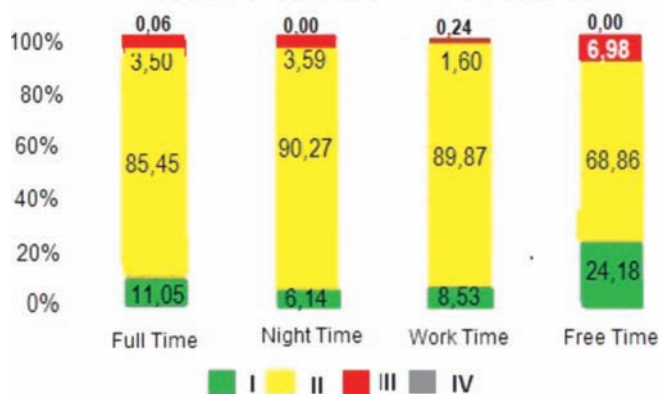


Fig. 4. CO<sub>2</sub> concentration in Vestibule

Table 2: Vestibule table data – full time

Full time	Vestibule		
	CO <sub>2</sub> (vent on) (ppm)	T (°C)	RH (%)
AVERAGE	488,1	20,9	45,2
MEDIAN	488,9	20,9	45,1
MIN	415,7	19,8	40,4
MAX	564,0	21,7	48,0

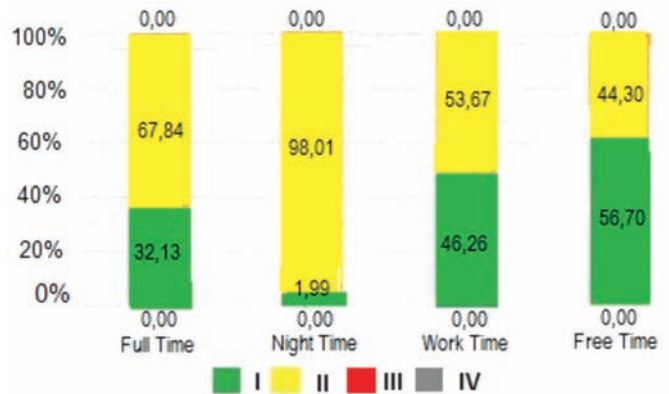


Fig. 5. Thermal comfort in Vestibule

4.2 Workroom

The CO<sub>2</sub> concentrations did not exceed the limit value in workroom either – category I and II (Figure 6 and table 3). The thermal environment evaluation figure shows the occupants majority of their time spent only in cat. I and II.

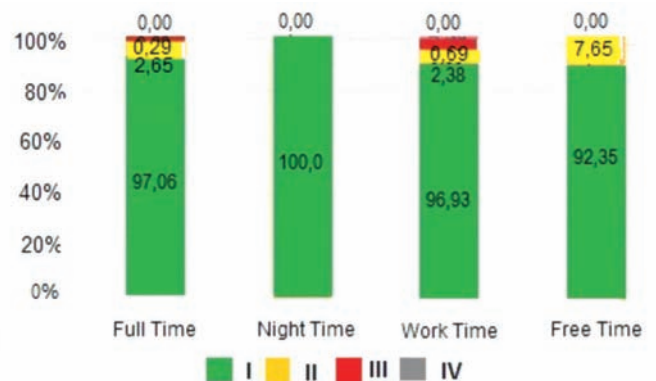


Fig. 6. CO<sub>2</sub> concentration in Workroom

Table 3: Workroom table data – full time

Full time	Workroom		
	CO <sub>2</sub> (vent on) (ppm)	T (°C)	RH (%)
AVERAGE	429,5	22,1	34,0
MEDIAN	420,6	21,5	33,9
MIN	334,3	20,4	27,5
MAX	717,2	30,7	44,3

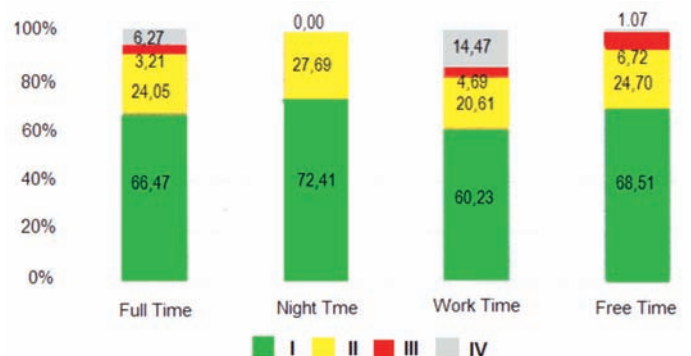


Fig. 7. Thermal comfort in the Workroom



### 4.3 Hall

The CO<sub>2</sub> concentrations did not exceed the limit value in hall either – category II. (Figure 9 and table 4). The thermal environment evaluation figure shows the occupants mainly spent their time in category I.

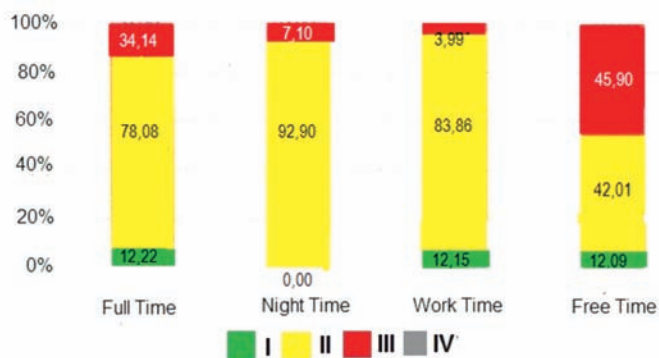


Fig. 8. CO2 concentration in Hall

Table 4: Hall table data – full time

Full time	Hall		
	CO2 (vent on) (ppm)	T (°C)	RH (%)
AVERAGE	587,8	22,6	42,8
MEDIAN	581,6	22,0	43,2
MIN	403,6	21,1	30,9
MAX	928,7	32,6	50,9



Fig. 9. Thermal comfort in the Hall

### 4.4 Bedroom

The CO<sub>2</sub> concentrations did not exceed the limit value in bedroom during night time. The maximum measured value was 819 ppm. The average in night time was 520. During the full time measurements some peaks were found, but the maximum value did not exceed 1300 ppm (Figure 10 and Table 5 and 6). The thermal environment evaluation figure shows the occupants mainly spent their time in category II during full time and night time measurements, only 11% of the time was spent in cat. III during night time (Figure 11).

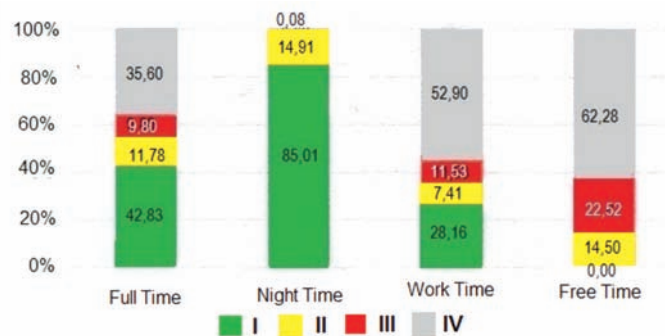


Fig. 10. CO2 concentration in Bedroom

Table 5: Bedroom table data – full time

Full time	Bedroom		
	CO2 (vent on) (ppm)	T (°C)	RH (%)
AVERAGE	795,1	20,4	43,5
MEDIAN	692,2	20,5	43,7
MIN	427,8	19,3	36,7
MAX	1292,3	21,7	49,6

Table 6: Bedroom table data – night time

Night time	Bedroom		
	CO2 (vent on) (ppm)	T (°C)	RH (%)
AVERAGE	520,0	20,6	41,7
MEDIAN	496,2	20,7	41,9
MIN	437,5	19,3	36,7
MAX	819,6	21,7	47,0

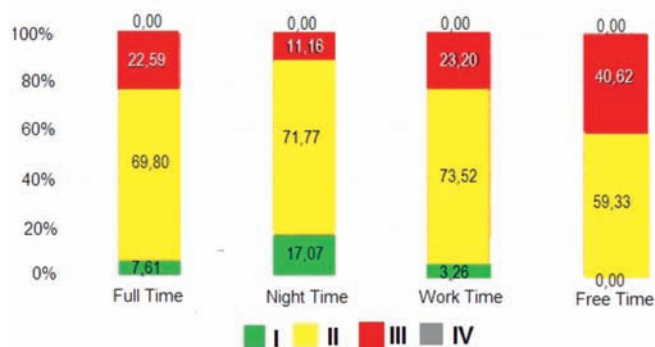


Fig. 11. Thermal comfort in the Bedroom

## 5 Discussion

Summarized results of indoor environment quality in the single-family house with three occupants, evaluated in four rooms in winter season showed the following.

Thermal comfort in the evaluated rooms in full time measurements mainly ranged between categories I and II. In the bedroom some peaks had been measured during daytime. There the category distribution was: 8% cat. I, 70% cat. II, 22% cat. III– for full time measurements. The average temperature was 20,4 °C for bedroom in winter season, which is acceptable.

The indoor air quality for the evaluated rooms is the following: Vestibule 11% cat. I, 85% cat. II and 4% cat. III. In the workroom the occupants can spend 97% of their time in cat. I and 3% in cat. II. In the hall the percentage distribution is 8% cat. I, 78% cat. II and 14% cat. III. In the Bedroom for full time the results showed 42% cat I, 10% cat. II, 12% cat. III and 36% cat. IV, while the average is 795 ppm. In night time the results are 85% cat. I and 15% cat. II with average 520 ppm. This amplitude during daytime can be explained with the air flow regulation of the mechanical ventilation system, which can be easily set to provide higher air flow when its needed.

### 6 Conclusion

Indoor air quality is a dominant contributor to total personal exposure because most people spend a majority of their time indoors [7]. The findings presented in this measurement campaign further support the conclusions of previous studies [2][3][4] that mechanical ventilation helps set up a healthier and more comfortable indoor environment.

The study showed that to the building (full time measurements) provided fresh air (average CO<sub>2</sub> concentration below 600ppm) and thermal comfort parameters shows 22,5°C in the whole building. Lots of studies have also attributed this phenomenon that the new built buildings are very tight. This can cause indoor environment quality problems, which primary lead to sick building syndrome. Mechanical ventilation system and modern environmental technology can insure the proper indoor environmental quality. The validation of the results on a larger sample size is warranted. The study is ongoing, and additional results will be available in the near future.

### Acknowledgement

This work was supported by the Ministry of Education, Science, Research and Sport under VEGA Grants 1/0807/17 and 1/0847/18.

### References

1. Jurelionis A., Seduikyte L. (2010) Assessment of indoor climate conditions in multifamily buildings in Lithuania before and after renovation. 2nd International conference advanced construction. Kaunas, Lithuania.
2. Földváry V., Bekö G., Petrás D. (2014) Impact of energy renovation on indoor air quality in multifamily dwellings in Slovakia. Proceedings of Indoor Air 2014, Hong Kong, Paper No. HP0143. Arash Rasooli, Laure Itard, Carlos Infante Ferreira, "Rapid, transient, in-situ determination of wall's thermal transmittance," in Rehva Journal, vol. 5, 2016, pp16-20.
3. www.environment.gov.au
4. Thermal Comfort chapter, Fundamentals volume of the ASHRAE Handbook, ASHRAE, Inc., Atlanta, GA,
5. STN EN 15 251
6. ISO EN 7730:2005 - Ergonomics of the thermal environment
7. Kotol M., Rode C., Clausen G., Nielsen T. R. (2014) Indoor environment in bedrooms in 79 Greenlandic households, Building and Environment, Vol. 81, pp. 29-36.
8. Bekö G., Toftum J., Clausen G. (2011) Modelling ventilation rates in bedrooms based on building characteristics and occupant behaviour. Building and Environment, Vol 46, pp. 2230-2237.
9. Sánka I., Földváry V., Petrás D. (2016) Experimentálne meranie CO<sub>2</sub> a intenzity vmeny vzduchu v bytovom dome. TZB-Haustechnik, Vol 25, pp. 46-49.
10. Sánka I., Földváry V., Petrás D. (2017) Evaluation of Indoor Environment Parameters in a Dwelling before and after renovation. Magyar épületgépészet Vol, 65, pp. 29-33.
11. Sánka I., Földváry V., Petrás D. (2017) Experimentálne meranie toxických látok vo vnútornom vzduchu pred a po obnove bytového domu. TZB-Haustechnik, Vol 26. 2/2017, pp. 32- 35



Execuție de instalații termice, ventilație și sanitare

**SC APLIND SRL**

Director General

Ing. Mihai GUȘTIUC

Strada Vulturilor nr. 18-18A, sector 3, București

Tel.: +40 21 312 07 67



# Evaluare olandeză a nZEB cerințele preliminare pentru spitale și clădiri universitare



Wim Maassen MSc PDEng.  
Royal HaskoningDHV, Eindhoven University of Technology  
wim.maassen@rhdhv.com

Lucrarea a fost prezentată la Congresul CLIMA 2019, pe data de 2 mai 2019

*The need for (nearly) Zero Energy Buildings (nZEBs) in the Netherlands becomes increasingly important due to climate change, increasing energy prices, scarcity of fossil fuels and increasing geopolitical conflicts. In line with the EU EPBD, from 2020 new buildings, including hospital and university buildings, have to fulfil more strict energy requirements. Besides that, also the energy requirements for existing buildings will become stricter to realize an energy neutral built environment in 2050. On request of the Dutch Universities (WO) and the Dutch Academic Medical Centre's (UMC), the Netherlands Enterprise Agency (RVO) assigned Royal HaskoningDHV to study the effect of the preliminary nZEB requirements on the real estate of the sector [1]. The feasibility of the nZEB requirements has been assessed for several representative, recently designed or realized buildings. For the selected hospital and university buildings, the results show that the preliminary nZEB requirements are not yet fulfilled. The requirement that 50% of building related energy should be of a local renewable energy source seems not to be feasible for both hospital and university buildings. Based on the results and recommendations of the study, a letter to the Dutch minister of the Ministry of the Interior and Kingdom Relations was sent and included a strong request to incorporate these in the definitive nZEB requirements, which will be set at the end of 2018.*

*Nevoia pentru clădiri (aproape) Zero Energie (nZEBs) în Olanda devine tot mai importantă din cauza schimbărilor climatice, creșterea prețurilor la energie, penuria de combustibili fosili și creșterea conflictelor geopolitice. În conformitate cu EPBD UE, începând cu anul 2020 clădiri noi, inclusiv spitalele și clădirile universitare, trebuie să îndeplinească cerințe mai stricte de energie. În afară de faptul că, de asemenea, necesarul de energie pentru clădirile existente va deveni mai strict pentru a realiza un mediu construit neutru de energie în 2050. La cererea Universităților olandeze (WO) și Centrul Medical Academic Olandez (UMC), Agenția Antreprize Olandeză (RVO) a atribuit Royal Haskoning DHV să studieze efectul cerințelor preliminare nZEB asupra bunurilor imobile ale sectorului [1]. Fezabilitatea cerințelor nZEB a fost evaluată pentru mai multe clădiri reprezentative, recent proiectate sau realizate. Pentru spitalele și clădirile universitare selectate, rezultatele arată că cerințele preliminare nZEB nu sunt încă îndeplinite. Cerința ca 50% din energia legată de construcție ar trebui să fie o sursă locală de energie regenerabilă pare să nu fie fezabilă pentru ambele clădiri de spitale și universitare. Pe baza rezultatelor și recomandările studiului, a fost trimisă o scrisoare ministrului olandez al Ministerului de Interne și a Regatului, și a inclus o cerere categorică de a cuprinde aceste rezultate în cerințele definitive nZEB, care vor fi stabilite la sfârșitul anului 2018.*

## 1. Introducere

Un an mai devreme decât a fost planificat, regulamentul nZEB va fi pus în practică la 1 ianuarie 2020. Ministrul olandez al Ministerului de Interne și a Regatului, doamna, Ollongren, a scris în scrisoarea nu numai să se introducă noi cerințe, dar, de asemenea, să fie modificată

metoda de calcul. Cerințele nZEB provizorii au fost deja propuse în 2015 și a dus la multe întrebări în ceea ce privește fezabilitatea acestora, în special în ceea ce privește cererea pentru ca mai mult de 50% să fie produsă de energia regenerabilă. Aceste cerințe provizorii din 2015 sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1 Definiții Provizorie nZEB (2015).

Funcția clădirii	Cererea de energie [kWh/(m <sup>2</sup> .an)]	Consumul de energie [kWh/(m <sup>2</sup> .an)]	Energie durabilă [%]
Locuințe	25	25	50
Birouri	50	25	50
Școli	50	80	50
Facilități de îngrijire a sănătății	65	120	50

Cerințele actuale olandeze de performanță energetică pentru clădirile noi, care trebuie să fie îndeplinite până în 2020, sunt exprimate printr-un număr adimensional E / E<sub>0</sub>, care reprezintă coeficientul calculat și valoarea admisibilă stabilită de utilizare a energiei.

Printre cele mai importante părți în cauză sunt clădirile universitare și spitalele, constând din mai multe clădiri (adesea în creștere). Consecințele noilor reglementări trebuie să fi cunoscute înainte să fie planificate renovările și noile construcții.

Totodată scopul acestui studiu a fost de a descoperi dacă acțiunile și practicile curente sunt în concordanță cu modificările viitoare ale reglementărilor, în scopul de a asigura o proiectare de perspectivă a instituțiilor de sănătate [1]. Din acest motiv, un număr de clădiri reprezentative au fost selectate pentru anchetă, toate fiind proiectate recent și proiectele realizate. Metodologia utilizată în acest studiu provine de la o versiune extinsă a „Trias Energetica”. Această abordare, utilizată pentru un proiect de construcție eficientă din punct de vedere energetic, a fost actualizat cu „Metoda Cinci Pași”, după cum se poate observa în Figura 1. Etapele suplimentare pentru abordarea inițială sunt: cererea utilizatorilor și comportament (pasul 1) și schimbul de energie și sistemele de stocare (pasul 4).

## 2. Analiza Studiu de caz

Clădirea spitalului Bernhoven a fost selectată pentru o analiză mai aprofundată. Este o facilitate de 43.100 m<sup>2</sup>, cu aproximativ 21.600 m<sup>2</sup> zona de asistență medicală cu paturi, 16.600 m<sup>2</sup> de suprafață clasificată ca „alte asistențe medicale”, 3.900 m<sup>2</sup> de spații de birouri și 1.100 m<sup>2</sup> de funcții de reuniune. Au fost pregătite patru cazuri diferite, pentru instalațiile de asistență medicală încercând să respecte consumul de energie necesară de [120 kWh /

(m<sup>2</sup>.an)], după cum se menționează în definițiile provizorii nZEB vezi Tabelul 1.

Tabelul 2 prezintă parametrii scenariului de referință selectați și modificările care au fost puse în aplicare în cele patru cazuri următoare.

Tabelul 2. Modificări introduse în cauzele ZH10, ZH11, ZH13 și ZH20 comparativ cu cazul de referință (REF).

Referință	
1	Controlul iluminării: camera, <b>distanța</b> și lumina zilei
2	R <sub>c</sub> = 4 W/m <sup>2</sup> .K, HR ++, Stori, Infil 0,6 l/(s.m <sup>2</sup> ) Recuperarea căldurii 70%, iluminarea 9 W/m <sup>2</sup>
3	
4	
5	Cogenerare de căldură și energie; cazan; chiler absorbție; chiler

Schimbări în ZH10 ↔ Referință	
1	Controlul iluminatului: detecție în zonă nu există paturi
2	R <sub>c</sub> = 9 W/m <sup>2</sup> .K; Geam triplu; Infil 0,2 l/(s.m <sup>2</sup> ) Recuperarea căldurii 90%, iluminare 9 W/m <sup>2</sup> ; HTC & LTH
3	PV-50% Acoperiș: 4750 m <sup>2</sup>
4	Acvifer de stocare a energiei termice
5	Pompă de căldură electrică

Schimbări în ZH11 ↔ ZH10	
1	
2	Iluminare 8 W/m <sup>2</sup> ; recuperarea căldurii de la dușuri
3	
4	
5	

Schimbări în ZH13 ↔ ZH11	
1	
2	Acoperiș – R <sub>c</sub> = 12 W/m <sup>2</sup> .K
3	
4	
5	

Schimbări în ZH20 ↔ ZH13	
1	
2	Acoperiș – R <sub>c</sub> = 10 W/m <sup>2</sup> .K
3	
4	
5	

Au fost introduse diferite modificări pentru a reduce consumul de energie. Aceste patru cazuri (ZH10, ZH11, ZH13 și ZH20) sunt prezentate în Figura 2, împreună cu un caz de referință a unei situații curente (REF).

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 3.

Cerințele privind cererea de energie și consumul de energie au fost atinse atunci când sistemul acvifer termic de stocare a energiei (ATES) este utilizat în locul unei cogenerări (CET). Cu toate acestea, partea a treia privind

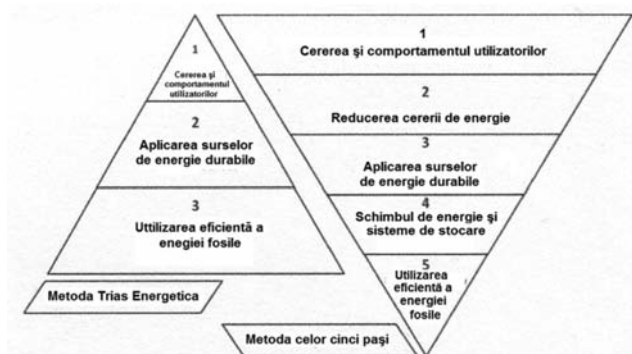


Figura 1 Abordarea proiectării clădirii: „Trias Energetica” versus modernizarea „Metodei celor cinci pași”



## PERFORMANTA ENERGETICA

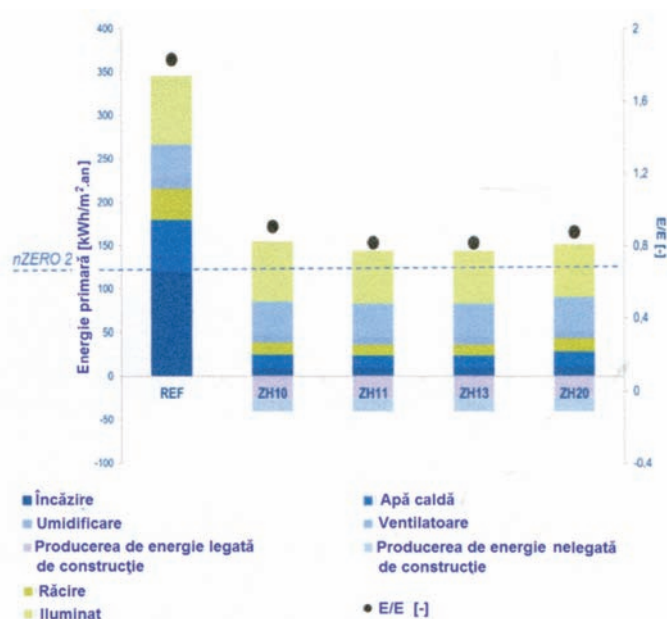
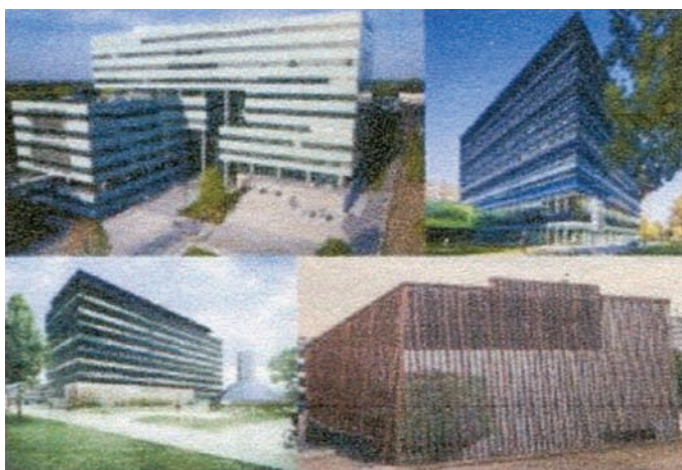


Figura 2 Rezultatele analizei celor patru cazuri, cu scopul de a reduce consumul de energie și de respectare a reglementărilor nZEB.



Clădiri de Spitale  
Bernhoven  
Admiraal de Ruijter  
Prinses Maxima Centre  
Radboud S Building



Clădiri de Universități  
EUT - Flux Building  
UU - OWC - Education Centre  
UU - GEO - Geo sciences  
RUG = Energy Academy Europe

Figura 3 spital și clădiri universitare care au fost luate în considerare în acest studiu.

procentul de energie durabilă nu a fost atins pentru nici unul dintre cazuri, chiar dacă a fost inclusă generarea de energie din biomasă. Spitalele au un consum relativ ridicat de energie pe metru pătrat și de multe ori au mai multe etaje. În multe cazuri, chiar dacă acoperișul și fațada sunt complet acoperite cu panouri fotovoltaice, cota de generare a energiei durabile nu poate fi atinsă. Ceea ce e mai greu, este faptul că frigul stocat în ATES, în conformitate cu definiția actuală a UE, nu se consideră energie din surse regenerabile. În Olanda, acest sistem este frecvent utilizat și considerat ca o sursă de energie regenerabilă, a se vedea, de exemplu, credit BREEAM ENE 5. Pentru a ajunge la cerințele nZEB mai multă energie regenerabilă trebuie să fie generată pe site utilizând panouri fotovoltaice suplimentare, mori de vânt, bio-masă și / sau energia geotermală. Totuși, acest lucru va depinde de posibilitățile de locație a clădirilor. Prin urmare, generarea de energie din surse regenerabile la distanțe mai mari, de exemplu de peste 10 km, ar trebui să fie luată în considerare ca o soluție. Următoarea analiza a fost efectuată pentru 5 clădiri din spitale și pentru 4 clădiri universitare, a se vedea figura 3.

Rezultatele sunt prezentate în Tabelele 4 și 5.

Din nou, în afară de clădirea de referință, nici o clădire nu a reușit să se conformeze tuturor cerințelor nZEB.

Tabelul 3 Rezultatele sumare ale studiului de caz pentru un spital din Bernhoven.

Varianta	Cererea de energie [kWh/(m2.an)]	Consumul de energie [kWh/(m2.an)]	Energie durabilă [%]	E/E [-]
<b>Cerința</b>	<b>&lt; 65</b>	<b>&lt; 120</b>	<b>&gt; 50</b>	<b>&lt; 1,00</b>
Referință	95	210	0	1,83
ZH10	60	115	19	0,91
ZH11	55	105	21	0,82
ZH13	55	105	21	0,82
ZH20	55	110	12	0,88
ZH20 => Căldură Bio	55	83	39	0,66

## PERFORMANTA ENERGETICA

Tabelul 4 Rezumarea rezultatelor studiului de caz pentru clădirile de spitale selectate.

Varianta	Cererea de energie [kWh/(m2.an)]	Consumul de energie [kWh/(m2.an)]	Energie durabilă [%]
Cerința	<b>65</b>	<b>120</b>	<b>50</b>
Ref. Clădire XL 18.2	63	75	31
Bemhoven	95	210	0
Admiral de Ruijter	80	150	19
Princes Maxima Center	50	127	16
Radboud S-Building	67	89	24

Tabelul 5 Rezultatele rezumate a studiului de caz pentru clădirile universitare selectate.

Varianta	Cererea de energie [kWh/(m2.an)]	Consumul de energie [kWh/(m2.an)]	Energie durabilă [%]
Cerința	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
EUT – Flux Building	65	104	18
UU – Education Center	74	127	27
UU – Geo Sciences	41	91	10
RUG – Energy Academy Europe	33	-11	132

Tabelul 6 Actualizarea Cerințelor nZEB din 20 noiembrie 2018

Funcția Clădirii	Cererea de energie [kWh/(m2.an)]	Consumul de energie [kWh/(m2.an)]	Energie durabilă [%]
Birouri	90 + curba	50	30
Școli	180	80	40
Facilități de îngrijire a sănătății – fără paturi	100 + curba	60	40
Facilități de îngrijire a sănătății – cu paturi	350	150	30

În general, nici una dintre cele trei condiții nu a fost îndeplinită. Cerința de utilizare a energiei a fost cea mai mare în cazul asistenței medicale cu paturi, care este o funcție dominantă.

Rezultatele pentru cele 4 clădiri universitare au fost similare cu rezultatele clădirilor de spitale, deși sunt necesare mai puține măsuri pentru a satisface cererea de energie și utilizarea energiei. Cu toate acestea din nou, a treia cerință, în ceea ce privește energia durabilă, a fost greu să se realizeze.

### 3. Discuție

Punctele de atenție sunt, printre altele, numărul limitat de definiții de construcție. Evaluarea se poate îmbunătăți prin crearea unor definiții mai bune pentru mai multe funcții de construcție și dimensiuni. Mai ales la spitale ar trebui să se dea mai multă atenție aspectului funcțiilor de construcție în funcție de cerințele de ventilație observate în practică. Cerințele privind cantitatea de ventilație pentru fiecare cameră într-un spital diferă foarte mult. Un alt punct de atenție are în vedere frigul ATES ca energie regenerabilă. De asemenea, ipoteze mai realiste trebuie date câștigurilor interne de căldură și trebuie adaptată metode de calcul și valori mai realiste la utilizarea apei calde. Valoarea pentru cota de energie durabilă ar trebui să fie coborâte și să devină mai flexibilă, în funcție de locația clădirii și disponibilitatea surselor de energie regenerabilă. În cazul în care nu există posibilitatea de a

aplica un sistem de stocare termică, ar trebui să fie luate în considerare alte tehnici, cum ar fi energia geotermală, rețelele inteligente, complet electrice, biomasă / gaz în combinație cu alte soluții inteligente, care ar putea ajuta la atingerea cerințelor de energie.

### 4. Concluzii

Concluzia principală a studiului este că cerințele nZEB provizorii nu sunt îndeplinite de către studiile de caz avute în vedere și cerința privind energia durabilă este atât de strictă încât într-adevăr este foarte greu de respectat. Pentru acestea cerințele nZEB ar trebui să fie reconsiderată.

### 5. Recomandări

Studiul a avut ca rezultat următoarea listă de recomandări:

1) Creșterea numărului de tipuri de clădiri pentru care sunt stabilite separat definițiile nZEB și să se ofere claritate cu privire la tipologia clădirii pentru evaluarea conformității cu cerințele nZEB.

2) Se considere frigul stocat în Sistemul de Stocare Termică în acvifer ca energie regenerabilă.

3) Cercetarea / optimizarea punctelor de plecare pentru diferite funcții ale clădirii, în special pentru facilități de îngrijire a sănătății, cum ar fi spitalele. Anumite valori fixe sunt foarte mari sau nerealiste în comparație cu practica.

4) Crearea unei noi subdiviziuni în funcții de construcție care urmează să fie luate în considerare în spitale, în funcție de cerințele de ventilație.

5) De verificat dacă cerințele nZEB, în funcție de locație și de posibilități, pot fi puse în aplicare în etape. (Exemplu: construcție nouă care este cuplată la infrastructura energetică existentă în campus).

6) Reducerea cerință nZEB-3 (Energie durabilă) pentru învățământul superior și spitale. Actuala valoare 50% nu este fezabilă pe site. Propunere: 20% pentru spitale și 30% pentru învățământul superior. Sau: se lasă posibilitatea de a genera energie dincolo de limita de 10 km.

7) Cerința 1 nZEB privind cererea de energie este cea mai importantă cerință. Clădirile au o durată de viață de aproximativ 40-60 de ani, ceea ce înseamnă că un proiect bun poate oferi economii semnificative de energie și reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> în tot acest timp. Modalități de cercetare pentru a reduce cererea de energie și de a înlocui celălalt doi parametri ai regulamentului numai cu acesta (de exemplu: proiect de cercetare nZEB Spitalul Royal Building pe care HaskoningDHV l-a efectuat în cooperare cu TU / e [2] și [3]).



## PERFORMANTA ENERGETICA

Funcția clădirii	Supr. m <sup>2</sup>	Indicatori BENG			Distribuția							
		BENG 1 Cerința de energie	BENG 2 Energia primară	BENG 3 Scimbare de energie regenerabilă	Tratare-pat	Tratare fără pat	Birouri	Rcepție noapte	Partaj	Funcție celulă	Magazine	Învățământ
		[kWh/(m <sup>2</sup> .an)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .an)]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
<b>Clădiri de spitale</b>		<b>65</b>	<b>120</b>	<b>50%</b>								
Ref. Clădire 18.2	34 178	63	75	31,1	44	15	3	7	31	0	1	0
Bemhoven	43 106	95	210	14,0	50	39	9	3	0	0	0	0
Admiral de Ruijter	18 410	80	151	19,0	35	40	14	2	8	0	0	0
Princes Maxima Center	23 483	50	127	16,0	17	30	24	7	21	0	0	0
Radboud S-Building	48 621	67	89	23,6	21	25	13	0	40	0	0	0
<b>Clădiri de învățământ</b>		<b>50</b>	<b>60</b>	<b>50%</b>								
Ref. Clădire 23.2 Educ. XL	15 729	45	38	51,0	0	0	7	20	27	0	0	46
EUT – Flux Building	21 561	65	104	18,0	0	0	46	12	14	0	1	28
UU – Education Center	10 437	74	127	27,0	0	0	0	6	21	0	0	74
UU – Geo Sciences	14 094	41	91	10,0	0	0	71	22	6	0	0	0
RUG – Energy Academy Europe	9 363	29	-11	132,0	0	0	70	22	0	0	0	7

8) Să se colecteze mai multe informații practice, pe care să se poată baza standardul. De asemenea, să se ofere soluții fiabile și care au fost dovedite.

9) Se determină fezabilitatea financiară bazată pe optimizarea costurilor UE.

10) Guvernul olandez ar trebui să țină proprietarii de construcții și alte părți interesate la curent cu privire la dezvoltarea cerințelor finale nZEB. În acest moment guvernul olandez dezvoltă în același timp o nouă metodă de calculare a energiei, pe baza standardelor CEN, precum și stabilirea cerințelor nZEB definitive. O nouă versiune a regulamentelor nZEB a fost publicată la 20 noiembrie 2018 și cerințele care trebuie să fie calculate cu noua metodă de calcul sunt prezentate în tabelul 6.

Agencia Antreprise Olanda (RVO) a atribuit Royal HaskoningDHV să studieze efectul acestor noi cerințe nZEB pe spitale și clădiri universitare examinate în acest studiu. Rezultatele vor fi disponibile în februarie 2019.

### Bibliografie

- [1] Maassen, W.H., Peeters, B., RAPPORT - BENG eisen en Utiliteitsgebouwen voor Hoger Onderwijs en Universitair Medische Centra/Ziekenhuizen, Studie naar haalbaarheid BENG eisen, Reference: I&BBF1511R001D1.2, Date: October 27th 2017
- [2] Maassen, W.H., REPORT (nearly) Zero Energy Hospital Buildings, Reference: I&BBE3112R001F0.1, Revision: 0.1/Final, Date: 25 January 2017, [Online]. Available: <https://tc0906.ashraetcs.org/I&BBE3112R001D01%20nZEB%20Hospital%20Buildings%201701125.pdf>
- [3] REHVA Journal 2017/05, HVAC in Health Sector, NZEB Hospitals case studies, October 2017, [Online]. Available: [https://www.rehva.eu/fileadmin/REHVA\\_Journal/REHVA\\_Journal\\_2017/RJ5/RJ1705\\_WEB.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/REHVA_Journal/REHVA_Journal_2017/RJ5/RJ1705_WEB.pdf)

Apendice

Informații mai detaliate despre cazuri analizate sunt dată în tabelul de mai sus.

### Condițiile pentru abonarea la „REVISTA DE INSTALAȚII” 2020

Prețul abonamentului pentru anul 2020 la REVISTA DE INSTALAȚII suport hârtie este:

- Pentru membrii AIIR, persoane fizice și juridice cu cotizația la zi, 50 lei/an;

- Pentru nemembrii AIIR, persoane fizice și juridice sau pentru membrii AIIR persoane fizice sau juridice care nu au cotizația la zi, 60 lei/an;

Pentru anul 2020 REVISTA DE INSTALAȚII poate fi accesată pe site-ul [revistadeinstalatii.ro](http://revistadeinstalatii.ro).

Plata abonamentului la REVISTA DE INSTALAȚII suport hârtie se face prin Ordin de Plată sau prin Mandat Poștal în contul Matrix Rom:

RO91BUCU1171304245656RON - Alpha Bank suc. Militari București.

Coordonatele pentru expedierea abonamentelor:  
Numele și prenumele:

Adresa:

Tel/mobil:

Relații suplimentare la telefoanele:  
0722 351 295; 0214 113 617.

# Minunile doamnei Marioara Godeanu



Doamna Marioara Godeanu a fost un distins biolog. Eminent cercetător și profesor, are studii și realizări de valoare internațională, recunoscute și premiate de mari foruri științifice ale lumii: un dulap plin cu titluri, diplome și medalii. Cu toate acestea, prin natura descoperirilor sale, doamna Godeanu pare mai degrabă o mare maestră a

alchimiei, o magiciană care a izbutit să fabrice în retorte minuni: o piramidă construită după proporția piramidei lui Keops, în care apa se purifică de la sine și vegetația crește mai repede ca în exterior, un film (răsplătit cu multe premii internaționale) în care a demonstrat că natura posedă un sistem perfecționat de transmitere și recepție de informații: plantele vorbesc între ele, au sentimente și trăiri afective, râd de bucurie și plâng de durere, asemenea oamenilor.

Dar cea mai mare descoperire a doamnei Godeanu este realitatea de dincolo de granițele științei, o realitate pe care tot mai mulți savanți ai mileniului o recunosc: prezența Creatorului Unic în toate formele de manifestare ale materiei din Univers.

- Doamnă Marioara Godeanu, cei care vă cunosc spun că faceți miracole. De pildă: că vă puneți mâinile deasupra unor pietre și ele încep să emită o energie vizibilă pe ecranul computerului...

- Nu e nici un miracol. Pietrele sunt și ele structuri vii. Sunt supuse aceluiași legalități ca și organismele vii și pot acumula informație. Rețeaua cristalină este vie. Cristalinul este viu, el poate acumula și transmite informație. Prin gândire și concentrare poate fi influențată încărcătura energetică a structurii cristaline pe care o au pietrele.

- Dar dialogul dvs. cu plantele cum a început? Ce v-a făcut să credeți că plantele sunt ființe ce pot comunica?

- Povestea a început în 1975, la o sesiune de experimente care priveau teste de toxicitate efectuate asupra plantelor. Atunci am observat cu surprindere că plantele-martor, care se aflau la o oarecare distanță de plantele supuse experimentului, mureau în număr mai mare decât cele care erau otrăvite efectiv. La început, am crezut că studenții și laboranții nu sunt atenți când folosesc substanțele. Dar imediat după aceea mi-am dat seama că planta-martor, cea care asista la "execuția" suratei ei, primea un semnal de la "condamnata la moarte" și suferea la fel de mult ca și ea, ba poate chiar mai mult. Atunci mi-am spus: acesta este obiectivul biologiei viitorului, transmiterea informației între structurile vii, respectiv - comunicarea între

plante. Am reluat imediat experimentele în condiții speciale (să nu fie nici un factor care să perturbe desfășurarea lor) și, mergând din aproape în aproape, am ajuns până la folosirea metodei de captare a imaginii în infraroșu. Concluzia a fost clară: plantele comunică între ele printr-un sistem energo-informațional, adică își transmit una alteia informațiile prin emisie și captare de energie.

- Ce conțin aceste mesaje în cazul experimentelor dvs.??\*

- Planta care urmează să fie agresată (să i se aplice substanța toxică ucigasă) dă un semnal înainte să înceapă agresiunea împotriva ei. Pe imaginea în infraroșu apare un halou care se intensifică înainte de momentul începerii agresiunii. Dar foarte important este faptul că și plantei-martor, aflată la distanță sau separată prin polistiren, i se întâmplă același lucru, ca și cum și ea ar fi agresată. Haloul, aura energetică respectivă, apărea în zonele periproximale (dincolo de marginea frunzei). Bineînțeles, s-au făcut experimente la diferite temperaturi, în camere special climatizate, ca să nu se modifice parametrii, și am constatat că, într-adevăr, aceste plante își transmit între ele mesaje. Ba și mai mult, literatura de specialitate afirmă că atunci când un dăunător intră într-o pădure (tăietori de lemne, de pildă), pădurea este deja informată de apariția sa. În condițiile tehnologiilor moderne, aceste afirmații sunt lesne de dovedit, prin conectarea senzorilor la un computer. Strigătele pădurii se văd pe ecran.

- Ați realizat două filme care au făcut înconjurul lumii, întorcându-se acasă încărcate de premii: "Dincolo de tăcerea plantelor" și "Sensibilitatea plantelor". Cum ați izbutit să le duceți la bun sfârșit, având în vedere că le-ați realizat la începutul deceniului trecut? V-a trebuit mult curaj...

- Într-adevăr, primul a fost realizat în 1981, iar al doilea a fost aprobat în august 1982, chiar după scandalul cu Miscarea Transcendentală. Eu nu făceam parte din grupul transcendentalilor, dar am lucrat cu profesorul Mânzatu, cu profesorul Milcu, am lucrat cu foarte mulți dintre cei care au intrat în această poveste ciudată. Chiar și noi ne-am mirat când C.C.-ul ne-a aprobat filmul. Credeam că vom fi făcuți praf cu el cu tot. "Sensibilitatea plantelor" era mai mult decât o bombă, mult mai mult decât avusesem noi curajul să spunem până atunci. Chiar ni s-a dat voie să-l trimitem în Brazilia, la un festival de film științific, de unde s-a întors cu Marele Premiu. În privința primului film ("Dincolo de tăcerea plantelor"), Televiziunea Română l-a vândut cam în 15 țări. Pe post, a intrat însă foarte greu, fiind difuzat pe fragmente, la Teleenciclopedia. Și pentru că numele autorilor era scris foarte mic, lumea a zis: "Ce film american grozav au dat despre plante!"

Pe noi ne-a umflat și râsul, dar și plânsul, pentru că filmul era al nostru.

- Cum ați lucrat, efectiv, la realizarea acestor filme?

- Lucram în echipă, în după-amiezile și noapțile de după



program, dar eram toți tineri și entuziaști, iar faptul că făceam totul pe ascuns mărea miza. Filmam și experimentam în același timp în laboratorul de fonoaudiologie (se făceau teste cu copiii care aveau deficiențe auditive, pentru a li se face proteze foarte moderne la vremea aceea), cu ajutorul unei echipe de la Studioul "Alexandru Sahia", cu regizorul Mircea Popescu, pentru care am deosebită stimă și considerație. Am lucrat cu un aparat vechi, din timpul războiului, dar dacă ar mai fi fost încă o cameră de luat vederi, care să înregistreze întâmplările din laborator, cred că ar fi ieșit încă un film extraordinar (cu substrat științific, bineînțeles). De exemplu, la un moment dat a trebuit să schimbăm operatorul, pentru că îi cam plăcea să bea și din cauza asta se modifica semnalul plantelor.

Apoi, mușcatul unei roșii (roșia e și ea un organism viu) a dat un semnal fantastic. Înainte de începerea filmărilor, ne-am testat toți, ca să vedem la care din noi plantele dau alarma cea mai mare. Ei bine, semnalul cel mai mare (aura care apărea pe ecran) apărea la mine, pentru că eu eram programată să tai plantele, să le stresez, să le provoc suferință și dureri. Detectasera din tot grupul cine urma să fie "torționarul" și lucrul acesta se vede pe film. Dar apogeul acestor relații ciudate s-a petrecut într-una din zile, când ne-am dat seama că ceva nu este în regulă, fiindcă semnalele plantelor erau disperate, și până să ne dăm seama, deasupra mea a explodat un bec de iod. Am realizat atunci că anticipaseră accidentul (recepționaseră înainte semnalul defecțiunii tehnice - încălzirea becului). Am avut noroc că nu mi-a luat părul foc. După câteva zile, am descoperit chiar cioburi de sticlă în pielea capului, dar am fost așa de încântați de faptul că plantele sesizaseră întâmplarea, încât nu ne-am mai controlat să vedem dacă am pățit ceva. Nu știu dacă mai există filmul nostru, originalul se pare că a fost forfecat pentru nu știu ce festivitate de partid.

- *Nu mai lipsesc decat vorbele, pentru ca plantele să fie oameni...*

- Să știți că am realizat și sistemul acustic. Unul dintre cei mai buni electroniști pe care i-a avut România (a fost silit să emigreze în Canada) a realizat un aparat de transformare a semnalelor din domeniul ultra-acustic, în domeniul obișnuit de frecvență. Apoi, am introdus metoda grafică de înregistrare pe potențiometre și cea de captare în infraroșu. Când am început să descifrăm, să traducem semnalele respective, ne-am trezit că aveam semnale diverse, mergând chiar până la cele psihice, de natură sentimentală, deci psihoempatie. O modificare energetică tradusă acustic arăta cum plantele țipă, plâng, cântă, se bucură, ba și mai mult, reacția lor la diferiți stimuli: agresiune, audiții muzicale, stări de emoție, patologie umană (semnalele respective au fost date în film). Pe de altă parte, pot să vă spun că experimentând pe ficus sau pe opuntia (limba-soacrei), plantele pe care le vedeți aici, în laborator, prindeam postul de radio cel mai apropiat. Dar una dintre experiențele cele mai interesante a fost făcută la Periș, unde Elena Cernei, cunoscuta interpretă de operă, avea un nuc imens, foarte bătrân. Punând senzorii pe frunzele lui, am prins emisiunea de muzică a lui Iosif Sava, vocea lui foarte clară. Deci, nucul

nu numai că primea informația și o retransmitea, dar avea și capacitatea de a selecta frecvența pe care primea semnalul. Atunci ne-am amintit ceea ce ne povesteau bunicii noștri: că în timpul războiului, țăranii ascultau radioul cu galene, lipind firele de un cartof. Deci cartoful, fiind un organism viu, era sursa de obținere a informației. Toate experimentele acestea ne-au determinat la un moment dat să introducem un program de cercetare, dar n-am reușit, deoarece se făcea apel la metode care intersectau domeniul interzise la vremea aceea.

- *Deci, plantele mai mari funcționează ca și niște antene? Primesc și transmit semnale?*

- Da. Și pasul următor a fost să vedem dacă nu cumva și propriile noastre organisme interacționează cu plantele, să vedem dacă nu cumva aceste fenomene sunt valabile pentru toate structurile vii. Și atunci, am continuat experimentele începute cu doamna Elena Cernei, privind influența empatică a gândului asupra plantelor. Mai întâi, ea cânta ariile ei preferate din Carmen sau Trubadurul, și asta le impresiona foarte tare pe plante (acul cromografului înregistra un semnal al plantelor emis la auzul vocii ei). După aceea, dădeam foaia înapoi și pornea încă o dată acul cromografului, în vreme ce d-na Cernei cânta aceleași arii de operă, dar doar în gând. Ei bine, semnalele obținute erau similare. Plantele citeau gândurile! Îmi amintesc că la realizarea filmului "Sensibilitatea plantelor" s-a petrecut o altă întâmplare ciudată. La cântecul Mariei Tănase, Cine iubește și lasă (interzis de regia muzicală, fiind considerat mistic), plantele reacționau cu o sensibilitate acută, mai ales la incantația "Cine iubește și lasă/Dumnezeu să-i dea pedeapsă"; aproape că simțeau durerea în reacția lor. După demonstrațiile cu Elena Cernei, am cunoscut-o și pe Gabriela Cegolea, și ea cântărea de operă (a făcut experimente extraordinare privind sunetul). Încet, încet, în jurul nostru s-au strâns foarte mulți specialiști și au început să apară fundamentări ale celor descoperite de noi. În 1987, am luat premiul revistei "Flacăra" pentru "atestarea fenomenului de comunicare la plante", deși la acea dată ni se interzisese, deja, cercetarea în acest domeniu. În '81, comunicarea plantelor era un subiect periculos chiar și de gândit, pentru că se implica ideea informației pe care o furnizează în general materia, până la nivelul transmițerii de la distanță a informației - e vorba, deci, despre hipnoză, telepatie, biostructură. Sigur că lucrurile acestea existau în literatura de specialitate din lume, dar accesul la ea a fost foarte dificil pentru noi. Interesant a fost să constatăm, atunci când am putut folosi și noi acele surse de informație, că deși noi modificasem condițiile de experimentare în comparație cu occidentalii, ajunsesem mai aproape de metodologia care să evedentiez asemenea fenomene.

- *Glumind puțin, credeți că ar trebui să mergem la concert cu ghiveciul de flori melomane sub braț?*

- Nici chiar așa, dar dacă am alege pentru audițiile noastre de-acasă o muzică lipsită de agresivitate, clasică în special, acest lucru le-ar prinde foarte bine și plantelor noastre din apartament. Imaginați-vă că vedeți în infraroșu cum "înflorește" aura, că vedeți fluidul acela strălucitor care apare în jurul ei când planta se bucură de muzica pe

care i-o oferiti, ba chiar și de semnalul dat prin gând.

De fapt, ar trebui să începem prin a fi buni cu toate ființele din jurul nostru, chiar dacă nu vorbesc același limbaj cu noi.

- *Ce-ați simțit după primele experimente, când ați descoperit că și lumea plantelor este vie, că vorbește și simte la fel ca și noi?*

- Am înțeles că trăim într-o lume unde nu suntem singuri și unde nu putem face orice. A fost o imensă bucurie, dar și începutul unui sentiment al responsabilității, pentru că descoperi că poți influența extrem de mult ceea ce este în jurul tău și invers, acțiunea tuturor ființelor vii din această lume poate avea influență asupra vieții tale. Pentru mine, a fost și confirmarea ideii de unitate în diversitate a lumii vii, a descoperirii prezenței în toate a spiritului, a energiei care animă orice structură vie sau chiar nevie (aparent doar!) din lumea care ne înconjoară, confirmarea identității modelelor la nivel micro și macro-cosmic.

- *Mi se pare mie sau vorbiți despre Dumnezeu?*

- În privința aceasta, există o dispută foarte aprinsă... Noi, toți, am fost crescuți în ideea de evoluționism și considerăm că Universul pornește de la simplu la complex, după care, probabil, exista un colaps și reîncepe un alt ciclu. Sunt o mulțime de teorii în acest sens. Aș vrea să spun, totuși, că elementele sistemului evoluționist merg din punct de vedere logic până la nivelul de maimuță. Dar de la maimuță la om, acest hiatus care apare, această ruptură de verigă, lipsa de dovezi, ne face să ne întrebăm cum a apărut, totuși, omul, în forma lui cu rațiune? Pornind de aici, lovindu-ne tot timpul de întrebări și răspunsuri, s-a pus problema existenței câmpului fundamental, a faptului că toate structurile vii și nevie au un model informațional, adică sunt pătrunse de spiritul lui Dumnezeu.

Dumnezeu e în toate. Eu sunt convinsă de existența sa. E mai puțin relevant pentru dvs. dacă vă spun asta. Important este că, într-adevăr, exista acel cineva care îți programează de la început viața. De aici apare ideea de determinism, de aici apare ideea că întâmplările nu sunt simple întâmplări.

## **Piramida de la Pitești**

**E bine ca omul să traiască acolo unde a băut prima apă**

- *O altă realizare "miraculoasă" care vă aparține este și piramida de la Pitești, construită în epoca Ceaușescu. Cum ați izbutit să obțineți acordul autorităților comuniste, în legătura cu o idee atât de nouă și de "bizară"?*

- Nu-mi explic nici acum, după atâția ani. Știu numai că ministrul Florescu Mihai, care era la Consiliul Național de Știință și Tehnologie, a văzut modelul făcut de mine în miniatură (pe care îl foloseam pentru studiul efectului de piramidă) și m-a întrebat dacă nu cumva am proiectul și pentru o piramidă mai mare. M-am mirat și eu când am zis: "Sigur că da" și, deși nu mă pricepeam la construcții, piramida a apărut. Am fost ajutată de doi ingineri arhitecți, care au realizat planurile la scara 1:10 față de piramida lui Keops, respectând toți parametrii piramidei din Egipt. Cu

toate că ulterior ni s-au pus multe piedici, am fost mirată să constat că am fost sprijinită în acea perioadă de o serie de personalități din domeniul politic, oameni foarte pasionați în intimitatea lor de asemenea domenii de cunoaștere. Cert este că piramida a fost terminată cu bine în 1985. Mai dificil a fost atunci când Elena Ceaușescu s-a oferit să o viziteze, dar toată lumea m-a ajutat ca piramida să nu fie vizitată. Cuplul prezidențial a trecut numai pe deasupra, cu elicopterul, dar de sus se vedea ca o instalație obișnuită. Oficial, ea a fost construită ca stație-pilot de urmărire a acțiunii unor organisme (alge, bacterii) asupra apelor uzate, pentru purificarea lor. S-au făcut și multe studii privind fenomenele de cristalizare, de polimerizare a rășinilor, studii de germinare rapidă, de accelerare a proceselor de creștere. Dar adevărata noastră bătălie cu instalația de la Pitești a fost pentru a demonstra efectul de formă (al piramidei) asupra apei.

În piramidă, apa se energizează și ajunge să fie o apă primară, cum sunt apele plate, necontaminate. Pe măsură ce se adaugă în molecula de apă câte o particulă - că e de metal, ca e de nemetal sau săruri - i se schimbă informația inițială și începe o deformare a ei, care duce la o deformare a acțiunii sale. Apa este, și ea, purtătoare de informație. Aceasta este de altfel una din temele noastre de cercetare, și chiar am mers la brevetare cu câteva proiecte.

- *Cine avea acces în piramida de la Pitești și în ce condiții se lucra acolo?*

- Intrarea era permisă numai sub semnătura ministrului și a mea. De ce? Pentru a nu vulgariza sau pentru a nu aduce informații eronate în mediatizarea acestui proiect. În toată această activitate, un mare ajutor am primit din partea colectivului de acolo, fără de care n-aș fi putut reuși. Din cauza fenomenelor speciale care se petrec în interiorul piramidei (metoda de scanare pe un computer, realizată de doi colegi ingineri, arată că dincolo de imaginea fotografică a piramidei se mai văd și alte imagini, care se datorează existenței unui alt tip de informații), timpul maxim de lucru acolo este de două ore pe zi.

- *Care a fost ecoul în străinătate al realizării acestei construcții?*

- Toată lumea a fost frapată și se întreba cum am reușit noi s-o construim. A fost o surpriză pentru Vest faptul că noi am reușit să ridicăm la Pitești o replică a piramidei lui Keops, la scara 1:10 și, drept urmare, la Geneva, în 1992, am luat medalia de argint; tot în același an, la Budapesta, ni s-a dat medalia de aur pentru activitatea în ecologie, iar în 1993 am luat Marele Premiu la Salonul Internațional de Inventică de la Nurnberg, Germania, unde iarăși a fost o surpriză pentru cele 64 de țări prezente acolo, că grupul acela de români a luat Marele Premiu. Dar, între timp, noi realizasem încă o instalație similară, cu ajutorul unității militare auto-moto 02210 din București, așa că și această realizare a fost răsplătită prin Marele Premiu de la Nurnberg și prin cele două medalii de aur primite. A urmat Bruxelles, unde am luat Medalia de aur la Salonul de Inventică și Premiul special al Organizației Mondiale pentru Proprietatea Intelectuală, prilej cu care juriul a ținut să precizeze că țările din Vest au greșit neținând cont până acum de potențialul uman al României.



Immergas urează  
colaboratorilor săi  
Sărbători fericite!



IMMERGAS ROMÂNIA  
B-dul Unirii 80, Bloc J1, Mezanin, Sector 3, București  
Telefoane: +40 21 326 81 78 / 326 81 79  
Fax: +40 21 326 81 80  
E-mail: [office\\_ro@immergas.com](mailto:office_ro@immergas.com)

 **IMMERGAS**



## BREVET ROMÂNESC

## CONSTRUCȚIE DE CANALIZARE CU LĂȚIMEA MINIMĂ DE NUMAI: 55 CM

### TEHNOLOGIA ROBOTERR:

- NIVELEAZĂ PATUL DE NISIP, ASISTAT DE LASER
- MONTEAZĂ ȚEVILE
- NIVELEAZĂ NISIPUL PESTE ȚEVI

### AVANTAJELE TEHNOLOGIEI:

- SIGURANȚA MUNCII
- REDUCEREA LĂȚIMII ȘANȚULUI: 90 > 55 cm
- REDUCE CANTITATEA DE PAMÂNT EXCAVAT CU: 30-50%
- PRECIZIE DE NIVELARE / MONTARE DE: ±1 CM
- VITEZĂ DE EXECUȚIE RIDICATĂ
- CONSUM SCĂZUT DE ENERGIE: 1 EURO / ZI
- NU MAI SUNT NECESARE PANOURILE DE SPRIJIN
- REDUCEREA ERORILOR UMANE: PANTĂ SINUSOIDALĂ...

### ȚEVI CE POT FI MONTATE:

- ȚEVI PVC
- ȚEVI POLIETILENĂ
- ȚEVI POLIPROPILENĂ
- ȚEVI PAFSIN
- ȚEVI CORUGATE
- ȚEVI CERAMICĂ

TOTAL  
INOX

TOTAL  
ELECTRIC

MAI MULTE DETALII + VIDEO PE: [ROBOTERR.RO](http://ROBOTERR.RO)

CONTROLAT CU  
TELECOMANDĂ

+12 ORE  
AUTONOMIE

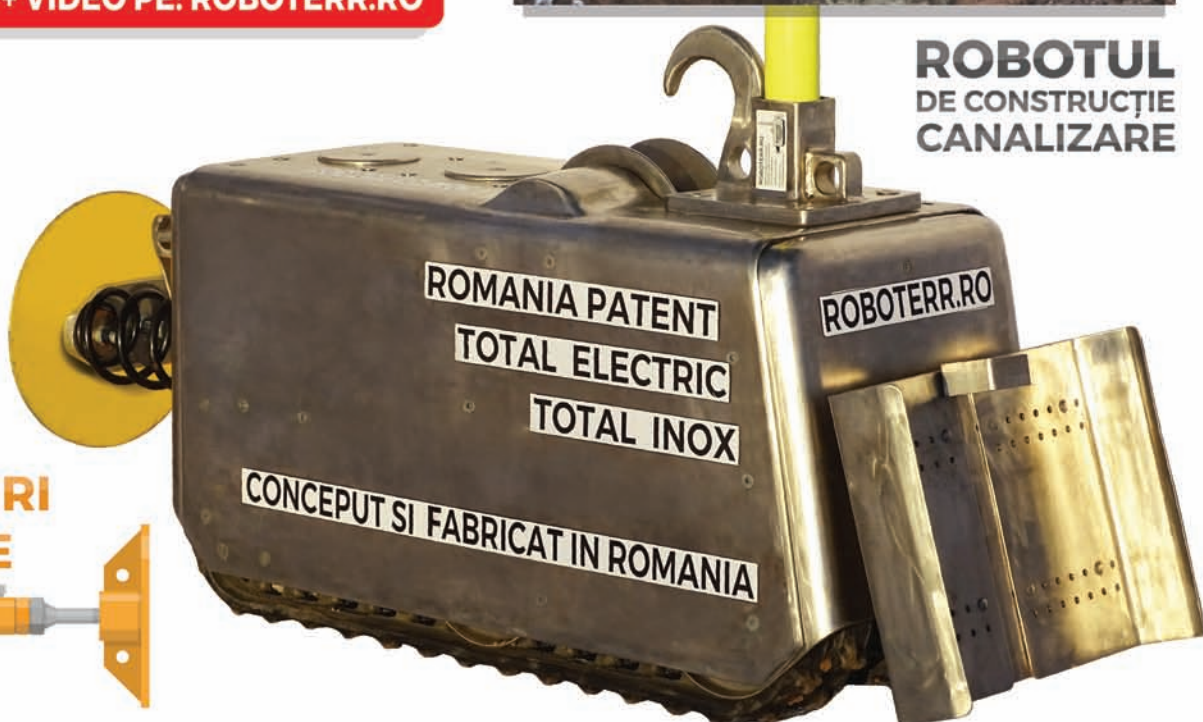
SPRIJINIRI  
ACTIVE



## CONCEPUT & FABRICAT ÎN ROMANIA



ROBOTUL  
DE CONSTRUCȚIE  
CANALIZARE





Be sure. **testo**



# Vedeți mai mult știți mai multe.

Pierderile de căldură și alte anomalii determină o schimbare a temperaturii și pot fi vizualizate rapid și ușor utilizând camerele de termoviziune Testo.

mai multe detalii pe: [www.testo.ro](http://www.testo.ro)

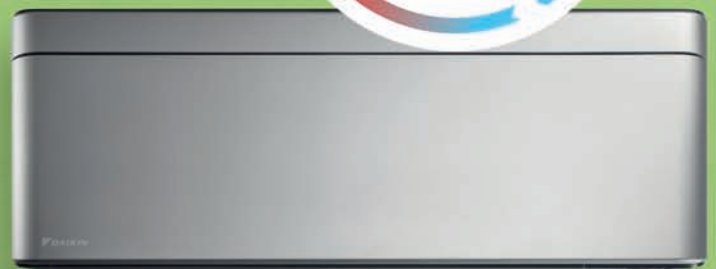


**Petru** 18°C

Vreau să fie  
răcoaaaaare



Confortul interior perfect.  
Perfect pentru tine.



Partener Premium Daikin

**Climatherm**

[www.climatizareonline.ro](http://www.climatizareonline.ro)





**mitsubishi  
electric**

CLIMATIZARE



**Simți arta japoneză în aer.**



### SERIA DE SOLUȚII DE LA MITSUBISHI ELECTRIC DEDICATĂ CLĂDIRILOR MARI

Spații de calitate cu tehnologie de vârf și economie de energie. Descoperă oferta completă **Mitsubishi Electric** pentru încălzire, răcire și producere de apă caldă menajeră, cu soluții ideale pentru hoteluri, apartamente, clădiri pentru activități terțiare. O serie de clădiri cu impact redus asupra mediului și economii mari de energie, cu gestionare și monitorizare de la distanță, datorită serviciului cloud. Inovație, durabilitate ecologică și experiență pentru un confort de neegalat.

<https://les.mitsubishielectric.it/ro>



**At Imtech Belgium we design, install and maintain systems for buildings and industry in many different sectors. We are strong in complex technical projects that demand a personalised approach. Due to our multi-technical disciplines, we are able to meet all your technical service needs.**

## MULTI-TECHNICAL PROJECTS

Imtech takes care of the design and implementation of all technical systems and installations for buildings in the tertiary sector. We set the standard in Belgium as service integrator: all services, a single point of contact.

From conception to development – we deliver complex technical systems as part of an all-in approach:

- **Electricity**
- **Sanitary**
- **HVAC (Heating, Ventilation & Air Conditioning)**
  - Alternative renewable energy
  - Heating (gas, oil, electric)
  - Air conditioning systems and ventilation
  - Air conditioning (evaporative cooling, direct expansion, icewater installations ...)
  - Steam installations in industrial piping
  - Automatic control and electrical engineering
  - Building Management Systems
  - Car Park Ventilation, smoke extraction and fire prevention systems

## SECTORS

Care centers | Cleanrooms & laboratories |  
Data centers | Hospitals | Hotels | Infrastructure |  
Logistics & distribution centers | Offices |  
Public & cultural buildings | Residential | Retail & leisure |  
Sports infrastructure | Wellbeing & education |



**“We have the resources and skills in both the private and public market to meet all the challenges you may face.” – Jeroen Van Parijs, CEO Imtech Belgium**