

ANUL 44 Revista INGINERIA INSTALATIILOR

NR. 4/2022
ANUL II/XLIV



ÎNCĂLZIRE • RĂCIRE • VENTILARE • CLIMATIZARE • SANITARE • PROTECȚIE ACTIVĂ LA FOC ȘI DESFUMARE • GAZE • SISTEME DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE • ILUMINAT • ELECTRICE • AUTOMATIZĂRI • DETECTARE, SEMNALIZARE ȘI AVERTIZARE INCENDIU BMS ȘI TEHNOLOGII DE COMUNICARE ȘI INFORMARE • SURSE NOI DE ENERGIE • GESTIONAREA DEȘEURILOR • PROTECȚIA MEDIULUI

Instalațiile dau viață clădirilor



Danfoss

**ENGINEERING
TOMORROW**

Soluții pentru proiectarea modulară a sistemelor hidraulice HVAC 4.0



Descoperiți Danfoss Digital Hydraulics™ soluții pentru optimizarea performanței energetice a clădirilor dvs.

Digitalizarea în HVAC ajută la proiectarea clădirilor pentru un viitor verde și sustenabil. Danfoss Digital Hydraulics™ este o gamă nouă, modulară de soluții pentru o flexibilitate perfectă a designului HVAC. Este scalabil pentru toate aplicațiile hidraulice HVAC, cum ar fi unitățile terminale, unitățile de tratare a aerului și chillere. Vizualizarea în timp real a sistemului, inclusiv a datelor opționale de temperatură și debit, permit optimizarea bazată pe fapte a confortului și eficienței energetice.

- Modular și actualizabil
- Bazat pe tehnologia PICV pentru cea mai bună precizie de control
- Digitalizare completă cu conectivitate directă BMS
- Date extinse pentru a asigura o eficiență energetică optimă

Descărcați acum
ghidul digital!

climatesolutions.danfoss.ro





Dr.ing.
Ioan Silviu DOBOȘI
PREȘEDINTE

ASOCIAȚIA INGINERILOR DE INSTALAȚII DIN ROMÂNIA

**MEMBRII CONSILIULUI DIRECTOR
MANDAT 2020 - 2024**



Conf.univ.dr.ing.
Cătălin LUNGU
PRIM VICEPREȘEDINTE
Președinte
Filiala AIIR Valahia



Prof.univ.dr.ing.
Ioan AȘCHILEAN
VICEPREȘEDINTE
Președinte
Filiala AIIR Transilvania
Cluj-Napoca



Conf.univ.dr.ing.
Vasilică CIOCAN
VICEPREȘEDINTE
Președinte
Filiala AIIR Moldova
Iași



Dr.ing.
Ștefan DUNĂ
VICEPREȘEDINTE
Președinte
Filiala AIIR Banat
Timișoara



Conf.univ.dr.ing.
Nicolae IORDAN
VICEPREȘEDINTE
Președinte
Filiala AIIR Transilvania
Brașov



Prof.univ.dr.ing.
Rodica FRUNZULICĂ
VICEPREȘEDINTE



Conf.univ.dr.ing.
Dana TEODORESCU
VICEPREȘEDINTE



Conf.univ.dr.ing.
Cătălin POPOVICI
VICEPREȘEDINTE



Conf.univ.dr.ing.
Silvana BRATĂ
VICEPREȘEDINTE



ȘI.dr.ing.
Andrei BOLBOACĂ
VICEPREȘEDINTE



ȘI.dr.ing.
Gheorghe DRĂGOMIR
VICEPREȘEDINTE



ȘI.dr.ing.
Anagabriela DEAC
VICEPREȘEDINTE



Dr.ing.
Remus Retezan
VICEPREȘEDINTE



Ing.
Radu ROMAN
VICEPREȘEDINTE



Ing.
Adrian TÎGHICI
VICEPREȘEDINTE



Prof.univ.dr.ing.
Liviu DRUGHEAN
DIRECTOR EXECUTIV

ASOCIAȚIA INGINERILOR DE INSTALAȚII DIN ROMÂNIA

Bd. Pache Protopopescu nr. 66
email: office@aiiro.ro

Biroul Executiv al AIIR

Ioan Silviu Doboși
Președinte
Cătălin Lungu
Prim Vicepreședinte AIIR
Președinte Filiala AIIR Valahia
Ioan Așchilean
Vicepreședinte AIIR
Președinte Filiala AIIR Transilvania Cluj-Napoca
Vasilică Ciocan
Vicepreședinte AIIR
Președinte Filiala AIIR Moldova Iași
Ștefan Dună
Vicepreședinte AIIR
Președinte Filiala AIIR Banat Timișoara
Nicolae Iordan
Vicepreședinte AIIR
Președinte Filiala AIIR Transilvania Brașov

Comisia AIIR pentru relații publice, media și publicații

Marius Adam
AIIR Filiala Banat Timișoara
Ana Diana Ancaș
AIIR Filiala Moldova Iași
Carmen Maria Mărza
AIIR Filiala Transilvania Cluj

Redactor șef Tiberiu Catalina

Recenzori științifici

Prof.univ.em.dr.ing. Gheorghe Badea
Prof.univ.em.dr.ing. Iolanda Colda
Prof.univ.em.dr.ing. Adrian Retezan

Comitet editorial

Cristian Cherecheș
Veronica Gagea
Adriana Tokar

Grafică și tehnoredactare Sorin Lipoveanu

Editura Matrixrom
Director Iancu Ilie
021.411.36.17, 0733.882.137
www.matrixrom.ro

ISSN: 2810-5303
ISSN-L: 2810-5303



IN MEMORIAM Robert Gavriluc (1959-2022)

Adesea, neglijăm prezentul, fără a realiza cu adevărat Semnificația lui. Avem sentimentul că nouă nu ni se poate întâmpla inevitabilul. Iar el, inevitabilul, răstoarnă prezentul și ne schimbă realitatea. Aveam planuri de viitor în plan profesional cu Robert. Luni 28 Noiembrie și marți 29 Noiembrie am discutat cu Robert despre potențialul geotermal din Nordul Bucureștiului. Mi-a oferit o perspectivă la ceea ce doream să facem împreună. Acum vorbim la trecut despre Robert. Nu ne vine a crede! Noi am pierdut un prieten și un profesionist. Rămânem cu amintirile. Drum lin, Robert!

Ioan Silviu Doboși
Președinte AIIR

Născut la 20 iunie 1959, Robert Gavriluc a absolvit în 1984 Universitatea Tehnică de Construcții din București (UTCb) ca inginer mecanic și a obținut diploma de doctor în 1996. A câștigat 2 burse postdoctorale la Universitatea Tehnică din Karlsruhe (Germania) și Laboratorul Național Oak Ridge (SUA). În 2005 a devenit profesor titular la UTCb.

A fost autor sau coautor a 9 cărți tehnice și a peste 70 de articole științifice. A participat la peste 50 de proiecte științifice și tehnice. A fost recenzor și editor asociat al Energy and Buildings Journal și evaluator internațional EACI/EASME.

În calitate de profesor la Universitatea Tehnică de Construcții din București (Facultatea de Ingineria Instalațiilor) a adus o contribuție remarcabilă școlii românești de ingineria instalațiilor, în special în domeniul pompelor de căldură și al energiei geotermale, fiind un membru marcant al comunității academice din domeniul Termodinamicii ingineresti.

Robert Gavriluc a fost președinte al Societății Române de Geoexchange și membru activ al asociațiilor profesionale AIIR & AGFR.

De asemenea, a fost membru al ASHRAE și a contribuit substanțial la activitățile EGEC.

În cadrul REHVA, Robert Gavriluc a adus numeroase și valoroase contribuții, în special în Comisia de Educație și Formare. Drept recunoaștere, în 2012 Robert a primit statutul de "fellow" REHVA, iar în mai 2022, a primit premiul profesional REHVA pentru Educație.

În viața sa privată, Robert a fost un tată și un soț foarte devotat și, de asemenea, un bun și generos prieten pentru mulți dintre noi.

Cu sufletele îndurerate exprimăm condoleanțe sincere familiei, prietenilor și colegilor lui.

Dumnezeu să-l odihnească în pace și lumină!



**ASOCIAȚIA INGINERILOR DE INSTALAȚII
DIN ROMÂNIA**

vă urează

La mulți ani!

Cuprins

ADVERTORIAL EATON - AFDD+ - Un plus de tehnologie de la Eaton ce protejează oameni, proprietăți și bunuri.....	5
ADVERTORIAL DANFOSS - Confort și eficiență energetică la potențial maxim.....	6
Economisind energie dăm șanse vieții.....	8
Conferința Națională a Inginerilor de Instalații din România - Review.....	14
ADVERTORIAL ROMSTAL - Acțiuni durabile.....	18
Summitul REHVA - Bruxelles - Review.....	20
ADVERTORIAL SCHNEIDER ELECTRIC - EVlink Pro AC: noile stații de încărcare pentru autovehicule electrice.....	22
Studiu privind colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe suprafața drumurilor și podurilor.....	24
ADVERTORIAL SAINT-GOBAIN - Climaver®.....	30
ADVERTORIAL UPONOR - Răcirea prin suprafețe radiante vs. răcirea prin sistem tradițional în hoteluri.....	32
Locul de naștere a "bîț musăți" - prima denumire cunoscută pe care a avut-o toaleta.....	34

EATON

Powering Business Worldwide

AFDD+

**Un plus de tehnologie
de la Eaton care protejează
oameni, proprietăți și bunuri**

Fumul, focul și flăcările provoacă daune uriașe proprietăților imobiliare locative și reprezintă un pericol major de vătămare sau moarte.

La nivelul Europei, statisticile arată că sursa a peste 25% din incendii o reprezintă un sistem electric și anual sunt raportate 2 milioane de incendii, în urma cărora 4.000 de persoane își pierd viața în fiecare an.

Întrucât peste 25% dintre aceste incidente sunt cauzate de electricitate, Eaton, companie specializată în managementul energiei, urmărește prin acțiunile sale să asigure educație și asistență într-o măsură cât mai mare privind protecția împotriva incendiilor provocate de instalațiile electrice defecte sau utilizate necorespunzător.

Evenimentele ce pot duce la apariția incendiilor, ce au drept sursă, cauze de natură electrică, sunt provocate în marea lor masă de defectele de arc electric - (arc electric serial sau arc electric paralel)

Ce este, de fapt, un defect de arc?

Un defect de arc electric este ca un mic fulger, dar în timp ce fulgerul natural ar dura doar câteva microsecunde, un defect de arc poate, din păcate, să dureze secunde, minute, ore, chiar zile, de obicei, în interiorul unei cutii de joncțiune, în interiorul unui cablu (de exemplu, un cablu deteriorat) sau în interiorul unui terminal (doze de conexiuni). Și poate provoca multe daune.

Care sunt efectele unui defect de arc?

Un defect de arc va produce multă căldură într-o zonă foarte mică și, deși este posibil să nu aibă consecințe, poate să aprindă lucruri despre care nu te aștepti să ia foc.

Care sunt cauzele defectului de arc?

Lucruri pe care le facem zilnic - tragem de cablul unui dispozitiv în loc să tragem de fișă, sau punem mobila pe cablu - dar și lucruri pe care nu le putem evita, cum ar fi animalele care mușcă din cabluri sau radiația UV care deteriorează cablurile.

Și cum pot fi prevenite? AFDD+ - Un plus de tehnologie de la Eaton ce protejează oameni, proprietăți și bunuri.

Cunoaștem doar o modalitate de a le preveni: un dispozitiv de detectare a defectelor de arc. Acesta este un dispozitiv electronic care va detecta semnalul de înaltă frecvență al unui arc electric și se va deconecta pentru a reduce impactul arcului.

Dispozitivul AFDD+ (Arc fault detection device) de la Eaton reprezintă o protecție diferită de cele întâlnite în majoritatea instalațiilor din România.

AFDD+ a combinat toate cele trei funcționalități - cele ale unui MCB, ale unui RCD și ale unui AFDD - într-un singur dispozitiv. Prin urmare, nu există probleme de compatibilitate, iar cerințele de instalare sunt minime, ceea ce economisește mult timp și este și soluția cea mai convenabilă pentru utilizatorul final.

EATON

Powering Business Worldwide



Studiu de caz | Robinet de echilibrare independent de presiune AB-QM

Confort și eficiență energetică la potențial maxim

- În orice hotel, satisfacția oaspeților este prioritatea principală, de aceea este importantă asigurarea unor camere confortabile.
- Temperatura ambientală este esențială pentru a menține clienții fericiți.
- Un complex hotelier de 4 stele din sud-estul Europei a dorit să renoveze sistemul de răcire a camerelor de hotel pe bază de apă pentru a furniza temperaturi optime pentru oaspeți și a apelat la echipa Danfoss. Robinetul de echilibrare independent de presiune AB-QM a îmbunătățit performanța, a redus consumul de energie și costurile de funcționare, cu rezultate impresionante.

Danfoss

**ENGINEERING
TOMORROW**

19.3%
economisire
medie a
energiei în
3 luni

Provocarea

Hotelul, administrat de grupul horeca Maistra, folosea un sistem pe bază de apă cu debit constant pentru răcirea spațiilor și a camerelor. Sistemul folosea ventiloconvectoare cu viteză variabilă pentru a controla temperatura camerei.

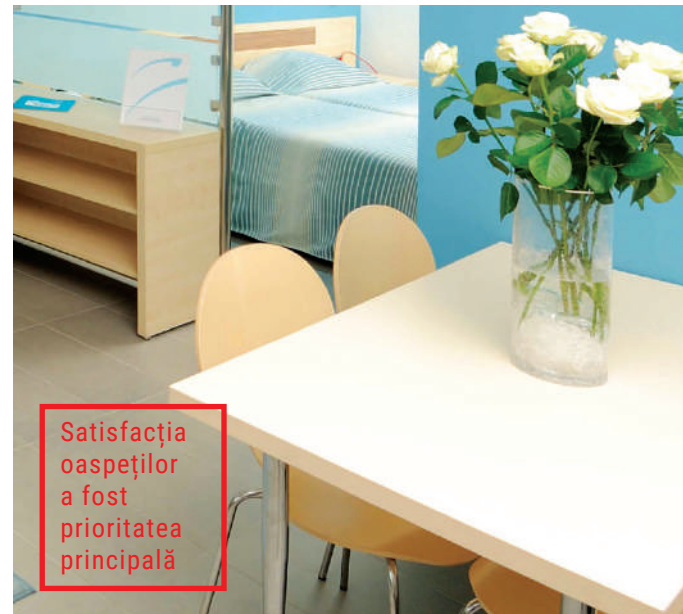
Maistra a decis să-și îmbunătățească sistemul de control al temperaturii cu o soluție mai precisă și mai modernă. Prin urmare, a început demersul de renovare de amploare a sistemului HVAC pentru a optimiza serviciile prin noi tehnologii, precum și pentru a maximiza eficiența costurilor și consumului de energie.

“Am vrut să îmbunătățim sistemul nostru de răcire a camerelor pentru a asigura experiențe mai bune pentru clienți. Danfoss ne-a arătat potențialele economii de energie pe care AB-QM le-ar putea aduce, așa că am decis să creștem bugetul de renovare pentru stațiunea Belvedere din Croația.”

Oliver Fatorić, Șef Mentenanță Tehnică, Grupul Maistra

Soluția

- Danfoss a analizat situația sistemului și a recomandat ca unitățile de ventilare existente să fie echipate cu AB-QM, robinetul de echilibrare independent de presiune (PICV) pentru a stabili un echilibru hidraulic dinamic.
- Aceasta a fost cea mai bună soluție pentru condițiile de încărcare parțială care apar în majoritatea timpului.
- În plus, debitul de apă prin robinete este reglat cu actuator termice TWA-Q care permite asigurarea unei temperaturi confortabile în camere.
- Robinetele AB-QM au fost instalate la un total de 437 de unități de ventiloconvectoare în iarna 2019/2020 în 251 din cele 310 camere ale hotelului.
- Noul sistem cu debit variabil elimină circulația inutilă a apei răcite de la patru pompe de căldură de 123kW, reducând debitul necesar și îmbunătățind delta T, și permite atingerea temperaturii optime în cameră, asigurând confortul oaspeților.
- Acest lucru a eficientizat funcționarea pompelor de căldură, cu mai puține opriri/porniri și interval de lucru mai scurt, ceea ce a redus semnificativ consumul de energie și costurile de service, crescând eficiența energetică sezonieră (SEER).



TWA-Q
actuator
termic

AB-QM
a creat un
sistem de răcire
echilibrat dinamic,
controlat hidraulic

AB-QM
Robinet de
echilibrare
independent
de presiune

437
robinete și
elemente de
acționare instalate

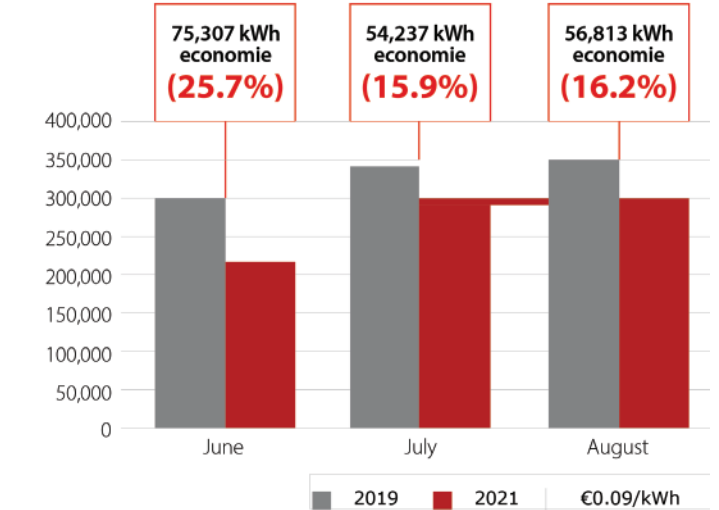
„Robinetul AB-QM a fost completarea ideală a sistemului nostru, deoarece a redus energia utilizată de pompele de căldură și, important, permite temperatura optimă a camerei și confort pentru oaspeții noștri.”

Oliver Fatorić, Șef Mentenanță Tehnică, Grupul Maistra

Rezultatul

- Instalarea pe ventiloconvectoare a acționărilor de temperatură on/off și robinetelor AB-QM a limitat debitul și a redus consumul de energie cu 427 kWh per ventiloconvectoare, economisind hotelului aproape de 40 EUR pe fiecare ventiloconvector între iunie și august 2021.
- Pe parcursul celor 3 luni, hotelul și-a redus consumul de energie electrică cu 19,3% în total.
- Au economisit 186.400 kWh de energie față de aceeași perioadă din vara anului 2019. Acest calcul ia în considerare rate de ocupare similare.
- Costurile de renovare au fost de 66.800 de euro (153 de euro pe ventiloconvector).
- Pe baza prețului local al energiei 0,09 EUR/kWh și economisirii energiei pe 3 luni, rentabilitatea investiției (ROI) este puțin peste 4 ani.
- Pentru hoteluri cu un sezon estival mai lung de 3 luni, investiția se rentabilizează în 3 ani.

Consumul de energie (kWh)



Datele din 2020, precum și lunile suplimentare pre- și post- sezon de vară, nu au putut fi luate în considerare din cauza Covid-19 și a unui număr incomparabil de vizitatori ai hotelului.

19.3%

Economisire la
consumul de
energie electrică

427 kWh

Energia economisită pe
ventiloconvectoare timp de 3
luni

3 ani

Recuperarea investiției pentru
hoteluri cu un sezon estival
mai lung de 3 luni

4 ani

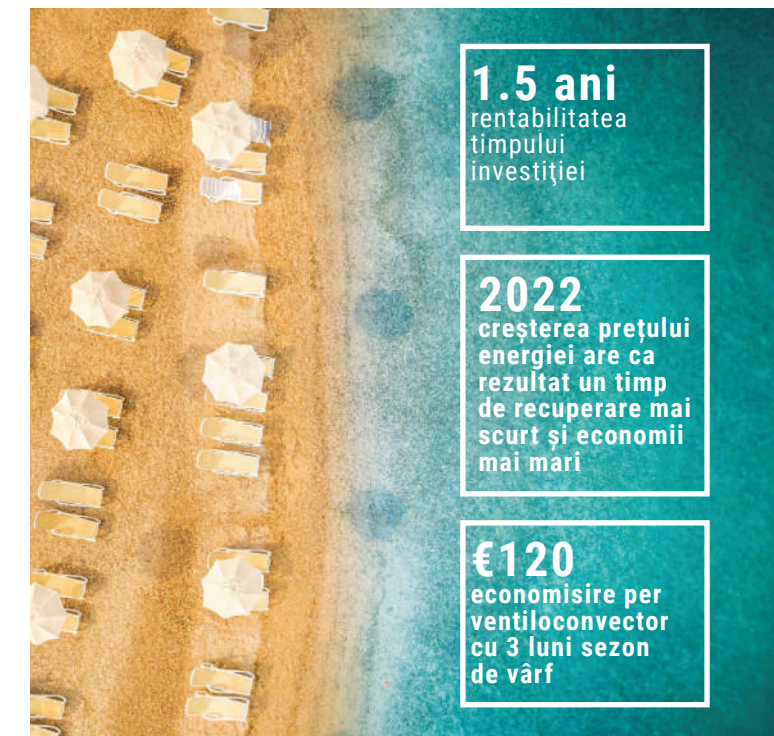
Perioada de
recuperare a
investiției

“De la renovarea ventiloconvectoarelor și adăugarea robinetelor de control AB-QM în sistemul de răcire, am îmbunătățit satisfacția oaspeților, ceea ce se reflectă în evaluările pozitive ale hotelurilor noastre, reducând în același timp semnificativ consumul de energie și costurile de operare. Este un câștig și pentru noi și oaspeții noștri.”

Oliver Fatorić, Șef Mentenanță Tehnică, Grupul Maistra

Rezultate bazate pe prețurile la energie în 2022

- Dacă aceeași renovare ar fi executată pe baza prețurilor energiei valabile pentru luna iulie 2022, rezultatele ar fi semnificativ diferite.
- Din cauza creșterii prețurilor la materiale și forță de muncă, costurile de investiție ar fi cu 15% mai mari, ajungând la 76.820 de euro (176 de euro pe ventiloconvector) în total.
- În plus, calculul se bazează pe un consum de energie identic pe o perioadă de 3 luni și prețul a fost majorat de la 0,09 EUR la 0,28 EUR/kWh.
- Cu cifrele actualizate de mai sus, timpul de rentabilitate a investiției ar fi de 1,5 ani. O perioadă mai lungă de vară (cu economii cu 20-30% mai mari) ar duce la un ROI de aproximativ 1 an.
- Economii per ventilconvector s-ar apropia de 120 € în loc de aproape 40 EUR în 2021.
- Dacă guvernul croat nu ar fi acordat compensații financiare, de exemplu, pentru facilitățile hoteliere și s-ar fi utilizat prețul real al pieței de 0,42 EUR, atunci rentabilitatea investiției pentru perioada de 3 luni ar fi de până la 1 an.



S.C. Danfoss S.R.L.

Bd. Tudor Vladimirescu nr.22, Green Gate Office Building, et. 10, sector 5, 050883 - București, România
danfoss.ro, +40 31 630 99 88, suport-ro@danfoss.com

ECONOMISIND ENERGIE DĂM ȘANSE VIEȚII !



Călin Cebotaru



1. INTRODUCERE

Pe scara istoriei omenirii, anul 1830 este considerat un an de referință. În jurul acestui an, graficul evoluției materiale și demografice, capătă o inflexiune majoră, cu tendință de creștere din ce în ce mai pronunțată. Din vremuri imemorabile și până în anul 1830, omenirea a dezvoltat tehnici de producție materială, bazate pe singura formă de energie disponibilă și cunoscută - energia solară.

Prin fotosinteză, cu energia solară, planta „rupe” legăturile chimice din nutrienți - CO_2 și H_2O . Cea mai mare parte a carbonului se fixează și se acumulează în corpul plantei asigurând creșterea, iar o mică parte se combină cu hidrogenul formând lanțuri de hidrocarburi, adică partea oleaginoasă, care se fixează în structura „cărămizilor vieții” - semințele.

Erbivorele, ingerând plantele, transmută carbonul și hidrocarburile în corpul lor, asigurând pe de o parte creșterea prin acumulare în țesuturi și pe de altă parte combustibilul necesar arderilor care vor produce energia necesară funcționării organismului și efectuării de lucru mecanic - energia musculară.

Carnivorele, ingerând structuri ale erbivorelor, transmută carbonul și hidrocarburile din corpul lor, asigurându-și astfel creșterea, funcționarea organismului și energia musculară. Omnivorele, au însușirea combinată a erbivorelor și carnivorelor.

Începând cu 3,7 miliarde de ani în urmă, viul planetei din mediul acvatic și din cel terestru s-a dezvoltat fixând și

acumulând în masa sa carbon și hidrocarburi, care cu trecerea timpului și contribuția unor evenimente extreme din viața planetei s-au transformat în gaz, petrol și cărbuni. Pe lângă aceste resurse energetice formate prin intermediul viului și acumulate în structuri ale scoarței ferestre, planeta a moștenit, odată cu zămislirea, o parte din energia care a format-o: energia nucleară. Reactorul propriu al planetei, trimite din adâncuri un flux geotermal permanent, iar în interiorul scoarței terestre există depozite importante din „combustibilul facerii” - uraniul.

Până în anul de referință, 1830, omenirea nu s-a atins de aceste „depozite energetice”, întreaga existență biologică și toată producția materială, s-a bazat pe singura formă de energie cunoscută și disponibilă pe loc prin intermediul viului - energia solară. Cu ea s-au construit piramidele. În lunca Nilului erau cele mai prielnice condiții pentru ca Soarele să-și transfere energia structurilor vii ale planetei. Solul fertil și apa au asigurat din abundență hrană purtătoare de energie oamenilor și animalelor, care coordonate de înțelepți inspirați au reușit să ne transmită peste milenii mesajul Soarelui: Iată ce puteți face atunci când lucrați cu mine!

Numeric, până în anul de referință 1830, populația planetei în ultimele două milenii s-a situat între cinci sute de milioane

și un miliard, ciume, molime, războaie și alți factori sociali contribuind la creșteri și descreșteri succesive.

Începând cu anul de referință 1830, știința aduce în fața omenirii toată zestrea energetică a planetei împreună cu tehnologiile de exploatare și utilizare.

Precum fata babei din povești, căreia îi fură ochii strălucirea cufărului cel mai arătos, pe care îl alege și îl deschide fără discernământ, fără a anticipa că acolo sunt entități - balauri care o vor stăpâni, omenirea deschide „cufărul energetic”. Cantități uriașe de energie schimbă într-un timp record viața omenirii și fața planetei.

Începând de acum, omenirea se răsfăță în bunuri și servicii, își permite chiar să poarte războaie care angrenează pentru prima dată în istorie populația întregii planete, totul, totul bazat pe energiile eliberate din „cufărul energetic”. Cu consecințele de rigoare! Una dintre ele este eliberarea prin ardere a dioxidului de carbon.

Dacă viul planetei a captat dioxidul de carbon din atmosfera primară care încălzea planeta, creând condiții din ce în ce mai favorabile dezvoltării și diversificării formelor de viață, acum fenomenul este invers.

2. PRINCIPII ȘTIINȚIFICE

Omenirea, în încercarea de a-și ușura munca, a-și spori confortul și securitatea, a promovat și dezvoltat științele.

Pentru prezenta lucrare sunt relevante următoarele elemente științifice:

Principiul întâi al termodinamicii

- variația energiei interne a unui sistem este egală cu energia transferată între sistem și mediul ambiant: $\Delta E = Q - L$;
- căldura este forma de schimb energetic cu exteriorul unui sistem.

Teoria sistemelor

- sistem dinamic = sistem în care o schimbare survenită într-o parte a lui are influențe și în celelalte părți;
- sistem deschis = sistem care influențează, respectiv este influențat de alte sisteme, prin schimb de materie și /sau energie cu mediul exterior lui.

Teoria evoluției speciilor

- orice specie dominantă, într-un sistem închis, riscă să-și epuizeze resursele și să dispară;
- omul este specie dominantă pe planetă.

3. DATE DESPRE PLANETA PĂMÂNT

diametrul
suprafața totală (ΠD^2), din care
acoperită de ape (70.8%)
uscat (29,2%)
suprafața secțiunii transversale (ΠR^2)

$D = 12,7 \times 10^3 \text{ km}$
 $St = 510,0 \times 10^6 \text{ km}^2$
 $Sa = 361,0 \times 10^6 \text{ km}^2$
 $Su = 149,0 \times 10^6 \text{ km}^2$
 $Ss = 126,5 \times 10^6 \text{ km}^2$



4. PRODUCȚIA MONDIALĂ DE ENERGIE DIN SURSE CLASICE

Producția anuală de resurse energetice (2010-2020)		Producția anuală de bunuri care încorporează direct resurse cu potențial energetic	
petrol	4,5x10 ¹² kg/an	plastic, vopsele, chimicale	0,35x10 ¹² kg/an
gaz	3,5x10 ¹² m ³ /an	cauciuc și asimilate	0,03x10 ¹² kg/an
cărbuni	7,9x10 ¹² kg/an		
nuclear	3,5x10 ¹² kwh/an		

Producția anuală de energie din surse clasice	
din petrol	4,3x10 ¹² kg/anx11,7 kwh/kg = 50,3x10 ¹² kwh/an
din gaz	3,3x10 ¹² m ³ /anx10,4 kwh/m ³ = 34,3x10 ¹² kwh/an
din cărbuni	7,9x10 ¹² kg/anx7,0 kwh/kg = 55,3x10 ¹² kwh/an
nuclear	3,5x10 ¹² kwh/an
TOTAL	E_τ = 143,4x10¹² kwh/an

NOTE

1. neavând date despre cât petrol și cât gaz se încorporează direct în plastic și cauciuc, am scăzut în mod egal 0,2 x 10¹² din ambele resurse;
2. am considerat alte utilizări directe nesemnificative, energia rezultată fiind integral consumată sub forma de căldură utilizată ca atare sau convertită în energie mecanică.

5. DEGAJĂRILE ANUALE DE CĂLDURĂ DIN PROCESE TERMICE BAZATE PE COMBUSTIBILI CLASICI

Statisticile la nivelul anului 2018 arată că structura utilizării resurselor energetice este următoarea:

1. ponderea energiei electrice din consumul total de energie 19,3% din care:

- combustibili fosili; 63,9%
- nucleară; 10,1%
- regenerabile; 25,5%
- alte. 1,5%

2. regenerabilele au avut următoarea structură:

- hidrocentralele; 16,3%
- eoliană; 4,9%
- solară; 2,1%
- biomasă; 1,9%
- geotermală. 0,3%.

Randamentul de transformare al energiei încorporate în combustibili solizi în energie electrică este de aproximativ 50%, iar o parte din energia electrică produsă se va transforma în căldură prin efectul Joule.

Randamentul motoarelor termice care generează energie mecanică este de aproximativ 50%.

Clădirile sunt responsabile de aproximativ 40% din totalul consumurilor energetice.

În aceste condiții energia transformată anual în căldură din producția anuală mondială de energie este cea din tabelul de mai jos:

Consumatori de energie	Consumul de energie		Degajări de căldură	
	%	Kwh x 10 ¹²	%	Kwh x 10 ¹²
Clădiri	40	57,4	90	51,7
Transport	27	38,7	50	19,4
Industrie	17	24,4	80	19,5
Agricultură	6	8,6	50	4,3
TOTAL		E_τ = 143,4		Q_τ = 94,9

6. ALTE DATE RELEVANTE

consumul mediu zilnic de energie pe cap de locuitor:

$$\frac{143,4 \times 10^{12} \text{ kwh/an}}{7 \times 10^9 \text{ pers} \times 366 \text{ zile/an}} = 60 \text{ kwh/zi}$$

contribuția medie zilnică la încălzirea planetei pe cap de locuitor:

$$\frac{94,9 \times 10^{12} \text{ kwh/an}}{7 \times 10^9 \text{ pers} \times 366 \text{ zile/an}} = 39,7 \text{ kwh/zi}$$

adâncimea de creștere cu 1°C a temperaturii oceanului planetar datorită energiei degajate sub formă de căldură (70,8%, din Q_τ)

într-un an

$$H_a = \frac{0,708 \text{ } Q_{\tau}}{S_a C_a \Delta t} = \frac{0,708 \times 94,9 \times 10^{12} \frac{\text{kwh}}{\text{an}} \times 3,6 \times 10^3 \frac{\text{kJ}}{\text{kwh}}}{361,0 \times 10^6 \times 10^8 \frac{\text{dm}^2}{\text{m}^2} \times 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{dm}^3 \text{K}} \times 1^0 \text{ K}} = 1,6 \text{ dm/an}$$

în 10 ani - H_a = 16 dm = 1,6 m, în 100 de ani - H_a = 16 m

NOTE

1. pentru apă s-a neglijat salinitatea și s-a luat în calcul densitatea de 1Kg/dm³ rezultând căldura specifică Ca=4,18 kJ/kg k
2. calculele s-au făcut în ipoteza transferului de căldură uniform și continuu dinspre atmosfera „îmbogățită energetic” de arderi și lipsa transferului de energie din straturile de apă aflate în contact cu atmosfera, spre straturile inferioare.

7. ENERGIA SOLARĂ

Este știut faptul că fluxul de energie solară în proximitatea planetei, în afara atmosferei este 1360 w/m². Este cunoscut faptul că doar o parte a energiei solare ajunge la nivelul solului, atmosfera cu gazele și norii ecranând o parte a fluxului energetic solar. Valoarea medie apreciată că ar ajunge pe suprafața văzută de Soare la nivelul solului este de 270 w/m²an. Astfel, energia primită la nivelul solului pe parcursul unui an pe întreaga suprafață „văzută” de Soare este:

q_m S_{t} R N_h N_z ES

$= 270 \text{ w/m}^2 = 0,27 \text{ kw/m}^2$ $= \Pi R^2 \text{ (suprafața secțiunii planetei)}$ $= \frac{D}{2} = \frac{12,7}{2} \times 10^3 \text{ km} = 6,35 \times 10^6 \text{ km}$ $= 24 \text{ h/zi}$ $= 366 \text{ ore/an}$ $= 0,27 \text{ kw/m}^2 \times \frac{3,14}{4} \times (6.35 \times 10^6)^2 \text{ m}^2 \times 24 \text{ h/zi} \times 366 \text{ zi/an}$ $= 300 \times 10^{15} \text{ kwh/an}$

$ES = q_m \times S_{\text{t}} \times N_h \times N_z,$ unde



8. ECHILIBRUL TERMIC AL PLANETEI

Văzută ca un întreg, planeta este un corp care primește energie din două surse:

- izvoarele interioare proprii de energie: petrolul, gazul, cărbunii și energia atomică;
- energie externă din sursă singulară: Soarele.

Până în anul de referință 1830, energia primită de la sursele interioare de căldură a fost zero, cu excepția fluxului geotermal aproape insignifiant pentru prezentele calcule (0,08 W/m²).

Cum își păstrează echilibrul termic planeta?

Prin fața văzută de Soare (ziua) planeta primește energie de la Soare, iar prin fața nevăzută de Soare (noaptea) pierde energia primită ziua spre Universul rece (2,70K), rezultând o temperatură medie de echilibru la suprafața planetei,

anumite evenimente majore (accidente) perturbând sever echilibrul termic pe perioade determinate.

Acest lucru a fost valabil până la anul de referință 1830. De atunci încolo, în plus față de energia solară, intră în ecuație și izvoarele interioare proprii ale Planetei: petrolul, gazul, cărbunii și energia nucleară. Pe lângă efectul termic direct rezultat prin ardere, mai apare și efectul de seră care grefează nefavorabil bilanțul energetic Soare – Planetă - Univers.

Astfel, pe fața văzută de Soare a planetei (ziua) este reținută mai multă energie, iar pe fața nevăzută de Soare a planetei (noaptea) se pierde mai puțină energie față de situația de echilibru termic dinaintea utilizării energiilor clasice. Efectul cumulat al acestor fenomene este acumularea de energie la nivelul planetei și refacerea echilibrului termic la alt nivel, mai ridicat.

9. COMENTARIU, OPINII

La prima vedere, anumite valori rezultate din calcule pot părea ireale, consumul mediu de energie pe cap de locuitor fiind unul dintre acestea. Dar orice produs și serviciu înglobează, până la urmă energie, valoarea acestora având legătură directă cu consumurile energetice.

Tot la prima vedere anumite valori pot părea irelevante cum ar fi raportul dintre producția anuală de energie din surse clasice și cea primită de la Soare:

$$ET = \frac{143,4 \times 10^{12} \text{ kWh/an}}{300,0 \times 10^{15} \text{ kWh/an}} = \frac{1}{2000}$$

Creșterea temperaturii oceanului planetar cu 1°C într-un an pe o adâncime de 16 cm datorată căldurii degajate pare să fie nesemnificativă, dar anumite viețuitoare, verigă în lanțul trofic trăiesc în acest strat și o variație a temperaturii de 0,5 °C face uneori imposibilă reproducerea.

Oare efectul combinat al degajărilor de căldură suprapus cu efectul de seră, nu poate fi cauza a ceea ce se întâmplă acum cu planeta?

La ora actuală, pe sursele de informare circulă, atât mesaje liniștitoare, cât și mesaje neliniștitoare, în legătură cu soarta viitorului apropiat al planetei. În ambele tabere sunt înrolați deopotrivă persoane cu mai puțină sau mai multă pregătire și discernământ, cu mai puțină sau mai multă putere de decizie.

În tabăra celor care pledează că nu sunt schimbări climatice majore sau că acestea nu sunt generate de om, se regăsesc cei care nu admit să-și schimbe stilul de viață bazat pe consumuri energetice exagerate.

În tabăra celor care pledează că sunt schimbări climatice, se regăsesc cei care au ochii deschiși, au văzut deja consecințele și sunt dispuși să facă eforturi ca să-și modifice stilul de viață și să-și reducă consumurile.

De asemenea, se discută de o evoluție ciclică, având consecință încălziri și răciri de câteva grade la mii de ani, adică câteva zecimi de grad la o sută de ani.

Din disperare sau forțată de împrejurări, la ora actuală omenirea este servită cu o soluție aparent salvatoare: energiile regenerabile.

Unii cred că energiile regenerabile vor înlocui actualele energii murdare și își vor putea continua stilul de viață energofag la umbra acestor energii.

Alții cred că sunt absolut curate, iar cei care au mirosit posibilitatea de a face bani au început să facă afaceri bazate pe aceste energii.

Principiul întâi al termodinamicii spune însă clar: în orice sistem și sub orice formă introduci energie efectul este căldură. Captatoarele solare rețin o mai mare parte din energia solară la nivelul planetei în comparație cu situația anterioară.

Planeta nu duce lipsă de energie! Pe lângă alte tehnologii aflate în diferite faze de cercetare și implementare, la ora

actuală există tehnologii (lasere de mare putere) care pot aduce energie solară în cantități uriașe din afara planetei, unde se pot plasa câmpuri de captatoare solare.

Conform principiului întâi al termodinamicii, efectul va fi același: încălzirea. Problema energetică a planetei este una de gestiune a energiei, nu de lipsa ei.

Câtă energie putem capta și elibera în sistemul planetar astfel încât parametrii de echilibru al planetei să nu ne creze probleme?

În lumea nevăzută (virusi, bacterii, microbi) o variație infimă de temperatură induce modificări cu consecințe greu de anticipat pentru viețuitoarele planetei și ființa umană. Omul s-a protejat la frig și cald cu sisteme de încălzire și răcire. Organismele vii nu o pot face însă.

Este știut și faptul că circuitul în natură al aerului (vânturile) și al apei (ploile, râurile) se realizează tot pe baza energiei solare. Utilizarea masivă a energiei eoliene și hidro-energiei are consecințe severe asupra circuitului aerului și apei, modificând condițiile de mediu și implicit echilibrul parametrilor vitali pentru fauna microscopică și cea macroscopică.

Modificarea actualului stil de viață presupune două direcții:

- modificarea obiceiurilor, reconfigurarea lor (spălatul cu apă caldă din abundență, dormitul la temperaturi ridicate și nesănătoase, utilizarea mijloacelor de transport individuale,...)
- modificarea condițiilor (ne condiționăm fericierea de petrecerea timpului liber la distanțe mari, vara în zonele reci și iarna în țările calde, ...).

Aceste două direcții sunt și măsuri de reducere gratuită a consumurilor energetice aducând economii importante în bugetul familiei.

În documentarea pentru întocmirea prezentei lucrări am folosit informații din literatura de specialitate și informații existente pe internet. Calculele efectuate în prezenta lucrare pot fi verificate.

Am întâlnit situații în care confruntând rezultatele obținute prin calcule, acestea au diferit cu date similare vehiculate pe internet prin ordine de mărime 10³.

Recomand celor care au cunoștințele și abilitatea de a face determinări prin calcule ingineresti să o facă, pentru a nu prelua și transmite mai departe informații false. Este bine de știut că în softurile tehnicii de calcul, virgula este punct, iar punctul virgulă.

Acum 3,5 miliarde de ani pe planeta noastră a apărut miracolul: VIAȚA. Omul a venit în ultima miliardime a acestui interval și a modificat ceea ce Natura a așezat și a menținut în echilibru milioane de ani.

Unde ne grăbim ?

Mai avem 6 miliarde de ani la dispoziție. Șase miliarde de ani în care casa noastră cea de toate zilele poate fi PLANETA ALBASTRĂ!



CONFERINȚA NAȚIONALĂ A INGINERILOR DE INSTALAȚII din ROMÂNIA

Ediția DVII

¹Asociația Inginerilor de Instalații din România
Președinte

contact: presedinte@aiiro.ro



Ioan-Silviu Doboși¹

A 57-a ediție a Conferinței Naționale a Inginerilor de Instalații din România a avut loc la Brașov, pe 13 și 14 octombrie 2022. La evenimentul organizat de AIIR cu sprijinul OAER, EPB Center, ASRO și U-CERT au participat peste 200 de persoane, inclusiv din mediul online.



Pe parcursul celor două zile au avut loc numeroase prezentări distribuite pe durata celor cinci sesiuni de lucrări. Alături de cadre universitare de la universitățile tehnice de profil din țară, au urcat la pupitrul conferinței și trei invitați speciali: Francis Allard, profesor la Universitatea La Rochelle din Franța; Jaap Hogeling redactor șef al REHVA Journal și Manager pentru standardele internaționale ISO; Andrei Lițiu, Director executiv – EPB Center.

Programul evenimentului a fost completat de prezentările sponsorilor, cărora le mulțumim și pe această cale pentru sprijinul acordat în organizarea CNII 57.



De asemenea mulțumim tuturor participanților și tuturor celor implicați în organizarea celei de-a 57-a ediții a Conferinței Naționale a Inginerilor de Instalații!

Evenimentul a fost deschis de Dr.ing. Ioan Silviu Doboși, Președintele AIIR și de Prof.Univ.Dr.ing. Ioan Tuns, Decanul Facultății de Construcții, UTBV. Au urmat discursurile președinților de filiale: Conf.Univ.Dr.ing. Nicolae Iordan, Președinte AIIR Filiala Transilvania Brașov, Conf.Univ.Dr.ing. Vasile Ciocan, Președinte AIIR Filiala Moldova Iași, Prof. Univ.Dr.ing. Ioan Așchilean, AIIR Filiala Transilvania Cluj-Napoca și Dr.ing. Ștefan Dună AIIR Filiala Banat Timișoara. Doamna Ludmila Vîrlan, Președinte AIIRM din Republica Moldova și Președinții de onoare, Prof.emerit.Univ.Dr.ing. Gheorghe Badea, AIIR Filiala Transilvania Cluj-Napoca și Prof.emerit.Univ.Dr.ing. Adrian Retezan, AIIR Filiala Banat Timișoara au continuat prima parte a Conferinței Naționale a Inginerilor de Instalații, iar Conf.Univ.Dr.ing. Cătălin Lungu, Președinte REHVA, AIIRFV & OAER a reprezentat Federația Europeană a Asociațiilor Profesionale a Inginerilor de Instalații HVAC. Cuvântul de încheiere al acestei secțiuni a aparținut Președintelui AIIR, Dr.ing. Ioan Silviu Doboși.

Prima sesiune de lucrări condusă de Prof.Univ.Dr.ing. Ilinca Năstase și Prof.Univ.Dr.ing. Andrei Burlacu, a fost deschisă de profesor Francis Allard, Universitatea La Rochelle cu o scurtă prezentare a AICVF și o discuție despre evoluția recentă a legislației franceze, de la performanța energetică la performanța de mediu a clădirilor, după care au urmat din partea sponsorilor: dl. Sorin Ionescu, SC Aplind, dl. Corneliu Cristoiu SC Amteh International, dl. Andrei Agafița, Ecovent, Dl. Cătălin Pelin, Romstal, care au discutat despre cogenerare de înaltă eficiență, creșterea producției și calității prin procese robotizate, soluții de ventilație cu recuperare de căldură pentru școli și grădinițe și acțiuni durabile, de cercetare și dezvoltare. Prima parte a fost încheiată de reprezentanții UTCN, Conf.Univ.Dr.ing. Carmen



Mârza cu un studiu de caz referitor la eficiența energetică a unei case modulare cu anvelopă ecologică și de Conf.Univ. Dr.ing. Ciprian Bacoțiu cu rularea unui simulator de echilibrare hidraulică în Microsoft Excel.

A doua sesiune a fost moderată de Prof.univ.dr.ing. Liviu Drughean și S.I.dr.ing. Marius Bălan și deschisă de Jaap Hogeling, redactor șef al REHVA Journal și Manager pentru standardele internaționale ISSO, care în cadrul U-CERT EPB Center Roadshow a vorbit despre valul de renovare EU Green Deal Fit for 55 până în 2030, Repower EU plan driver pentru revizuirea EPBD în 2022, și dacă va fi afectată utilizarea setului de standarde EPB. Din partea sponsorilor au fost prezenți: dna. Alina-Maria Sandu, Daikin SRL, cu o prezentare a VRV 5 cu recuperare de căldură ce reprezintă soluții moderne pentru decarbonizarea clădirilor comerciale, dl. Cezar Cojocăa a vorbit despre noua strategie Danfoss ESG, dl. Gabriel Golumbeanu, Saint Gobain România a prezentat soluții sustenabile pentru realizarea canalelor de ventilație în construcții NZEB și dl. Horațiu Bașa, Testo România, a adus în atenția participanților echipamente inte-ligente de măsurare pentru măsurări rapide și reducerea consumului de energie. Sesiunea a fost încheiată de Dr.arh. Anca Voiculescu, AV&I Cons SRL, și Conf.Univ.Dr.ing. Daniela Teodorescu, UTCB, cu perspective legislative în domeniul securității la incendiu, P118 și de Prof. Ioan Bistran, Doset Impex, Asist.Univ.Dr.ing. Cristina Marincu, UPT, și Conf. Univ.Dr.ing. Silviana Brata, UPT, cu prezentarea variantei actualizate a Doset-PEC, în conformitate cu Mc 0001/2022.

După maratonul prezentărilor din prima zi, participanții la conferință au lăsat preocupările profesionale de o parte și s-au relaxat la o cină de gală cu preparate delicioase și muzică de dans.



A doua zi a conferinței a debutat cu o masă rotundă la care invitații arh. Orsolya Kövér - Consilierul Ministrului Dezvoltării Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului, Dr.arh. Anca Ginavar - Director General, Direcția Generală Dezvoltare Teritorială MLPDA, D-na Iuliana Chilea - Director General ASRO, Prof.univ.dr.ing. Radu Văcăreanu - Rector UTCB, Dr.ing. Cristian Erbașu - Președinte FPSC, Dl. Laurențiu Plosceanu - Președinte ARACO, Dr.ing. Ilie Vlaicu - Președinte ARA și Prof.univ.dr.ing. Dragoș Marcu - Președinte de Onoare AICPS, Sucursala București au dezbătut împreună cu cei prezenți Cadrul Normativ, Legislativ și de Standardizare din România și implicarea AIIR în acest demers. Tot în cadrul acestei sesiuni dl. Cristian Bușoi, membru al Parlamentului European, președintele comisiei ITRE din cadrul Parlamentului European, a transmis un mesaj video.

În paralel cu masa rotundă, a avut loc și concursul studențesc AIIR la care au participat două echipe de la Universitatea Politehnica Timișoara, o echipă de la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și una de la Universitatea Transilvania din Brașov. Primul loc și dreptul de a participa anul viitor la REHVA Student Competition a revenit echipei din Timișoara alcătuită din Andrei Dună și Diana Țucu cu lucrarea „Clean and sustainable energy potential in the municipality of Timișoara using piezoelectric energy generators – GEMPT”.

A patra sesiune a conferinței a fost dedicată „Proiectului european U-CERT”, care are ca temă „Generația următoare de Certificate de Performanță Energetică: conformarea clădirilor pentru tranziția energetică”. Conf.Univ.Dr.ing. Cătălin



Lungu, Președinte REHVA, AIIRFV & OAER, alături de Jaap Hogeling, redactor șef al REHVA Journal și Manager pentru standardele internaționale ISSO, Andrei Lițiu, Director executiv – EPB Center și Conf.Univ.Dr.ing. Tiberiu Catalina, Vicepreședinte AIIRFV, au adus în discuție importanța standardelor EPB și dezvoltarea unei metodologii convergente de calcul a CPE, setul de indicatori de performanță centrați pe utilizatori și integrați într-un CPE dinamic și setul de unelte de comparare și calcul pentru anexele naționale.

A cincea și totodată ultima sesiune a fost dedicată instalațiilor electrice. D-na Mihaela Gușă, Schneider Electric, dl. Petrică Mica Prundeanu, Elba, dna. Monica-Mihaela

Frangulea, UAUIM, Dl. Gabriel Tache, Eaton Romania, Dl. Cătălin Blîndu, ELBA și dl. Gabriel Ispas, dna. Anca Manolescu și dl. Mihai Husch UTCB, au discutat despre cele mai noi tehnologii din domeniu, conformarea cu normele europene și actualizarea normelor I7, NP-061 și NP-062.

A 57-a ediție a Conferinței Naționale a Inginerilor de Instalații s-a încheiat cu prezentarea echipei și a proiectului care a câștigat Concursul Studențesc AIIR, și cu mesajul președintelui AIIR – Dr.ing. Ioan Silviu Doboși.

Vă mulțumim și vă așteptăm cu drag și anul viitor, pe 12 și 13 octombrie, la CNII 58!



**CONFERINȚA
NAȚIONALĂ
A INGINERILOR
DE INSTALAȚII**

2023

**12-13 OCTOMBRIE
BRAȘOV**

EDIȚIA 58



Romstal este o companie care activează pe piețele din România, Moldova, Ucraina, Serbia și Bulgaria, specializată în comercializarea echipamentelor de instalații pentru construcții. Oferta companiei include 19.000 de produse aflate în stoc, caracterizate de o calitate recunoscută mondial, pe care Romstal o adoptă ca politică de piață. Portofoliul Romstal este grupat în 7 categorii de interes, gestionate de divizii specializate: Termo, Hidro, Sanitare, Electrice, Ceramice, Piese de schimb, Electrocasnice și Produse pentru casă. Romstal asigură consultanță tehnică în configurarea sistemelor și în alegerea produselor, un nivel de stoc livrabil imediat, în orice punct din țară, suficient pentru proiecte de mari dimensiuni, livrare promptă la

ACȚIUNI DURABILE



"Romstal vrea să inspire oamenii – angajați, clienți sau parteneri – în timp ce răspunde nevoilor prezentului, fără a compromite prosperitatea generațiilor viitoare. Suntem conștienți de limitele resurselor naturale și acționăm în acord cu acestea. Dezvoltarea durabilă presupune o reconsiderare a valorilor creșterii economice, iar sustenabilitatea devine un element de bază al culturii companiilor moderne."

Mihail Alexandru Petrescu – CEO Romstal

domiciliul clientului, la baza căreia stau rețeaua extinsă de depozite regionale și parcul auto important, punere în funcțiune și autorizări conforme cu cerințele legale în vigoare, service și piese de schimb în perioada de garanție și postgaranție. Cifra de afaceri Romstal în anul 2020 a fost de peste 170 milioane de euro.

Romstal contribuie activ la reducerea emisiilor de CO₂ atât la nivel local cât și la nivel regional și global, prin scăderea consumului de energie, gaze naturale și carburant în companie și prin adoptarea unor strategii inovative în ceea ce privește eficiența energetică și sursele de energie regenerabile. În acest moment, Romstal calculează emisiile de Domeniul (Scope) 1 și 2, asociate consumului de energie electrică, gaze naturale și carburanți pentru propria flotă de transport. Strategia Romstal de reducere a emisiilor presupune monitorizarea energiei electrice utilizate în magazine, sedii și depozite, a consumului de benzină și motorină asociate transporturilor cu propriile autovehicule și producerea de energie regenerabilă în sisteme cu panouri fotovoltaice. Monitorizarea ne ajută să identificăm ariile unde se generează cele mai multe emisii, să avem claritate privind riscurile și oportunitățile și să implicăm activ angajații în acțiuni pentru scăderea impactului negativ asupra mediului.

În momentul de față Romstal își continuă acțiunile conform politicii energetice a companiei pentru perioada 2020-2025, obiectivul fiind transformarea Romstal într-o "Companie Verde". Obiectivele principale ale acestei politici energetice durabile sunt următoarele: eliminarea completă a gazului metan ca sursă de energie pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră, precum și aducerea la zero a consumului de energie electrică din rețeaua națională. Strategia Romstal pentru atingerea acestor obiective până în 2025 constă în: instalarea de pompe de căldură, chillere în pompă de căldură, sisteme VRF, cazane pe peleți și/sau lemne ca alternativă la centralele și cazanele pe gaz din sediile companiei; mărirea capacității de producție de energie electrică folosind panouri fotovoltaice instalate pe clădirile companiei. În acest sens, la ora actuală sunt montate sisteme fotovoltaice la mai multe sedii Romstal din țară. De exemplu, 1600 de panouri fotovoltaice sunt la sediul central Romstal din București (cu o putere totală instalată de 400 kW), 490 de panouri fotovoltaice (134 kW) sunt montate la sediul/depozitul din Deva, 560 de panouri fotovoltaice (140 kW) sunt în exploatare la filiala din Ploiești.

În acest context, ca rezultat al acțiunilor implementate până în acest moment, în primele 8 luni ale anului 2022, s-a obținut o reducere a consumului de gaz cu 29,5% față de aceeași perioadă a anului trecut, la nivelul întregii companii. De asemenea, până la sfârșitul lunii septembrie 2022 s-a realizat 70% din totalul investițiilor în sisteme fotovoltaice prevăzute pentru acest an. În consecință, în prezent s-a ajuns la reducerea consumului de energie electrică din rețea cu 23,7%.

Aceste cifre ne permit să afirmăm că practic Romstal nu va mai consuma energie din surse convenționale, ci va deveni o "Companie Verde" chiar mai devreme de anul 2025, așa cum a fost prevăzut inițial, conform politicii energetice Romstal pentru perioada 2020-2025.



Clădiri zero emisii & REPowerEU Cum să decarbonăm încălzirea și răcirea clădirilor?

Pe 14 și 15 noiembrie 2022 a avut loc la Bruxelles Summitul REHVA, care a fost, ca de obicei, o ocazie excelentă pentru interacțiuni profesionale între membrii REHVA, partenerii REHVA și instituțiile interesate din Bruxelles a căror activitate este impactată de domeniile HVAC, eficienței energetice și calității mediului interior.

Din partea României au participat: Cătălin Lungu, președinte REHVA, Ioan Silviu Dobosi, președinte AIIR, Cristian-Silviu Bușoi, președinte Comisia ITRE din cadrul Parlamentului European, Andrei Lițiu, Director executiv EPB Center și Emil Iakaboș, Director general EEBC & sponsor REHVA



Prima zi a summitului, 14 noiembrie, a fost dedicată ședinței de board REHVA și reuniunilor comitetelor permanente: TRC (Technology and Research Committee), ETC (Education and Training Committee), PMC (Publishing and Marketing Committee) și SC (Supporters Committee)

Ce de-a doua zi, 15 noiembrie, a fost dedicată conferinței propriu-zise.

Conferința a acoperit două subiecte interconectate. Cătălin Lungu a fost moderatorul sesiunii de dimineață, privind „Realizarea clădirilor sănătoase cu emisii zero conform EPBD” în cadrul căreia au fost abordate următoarele teme:

- Accelerarea decarbonării clădirilor conform revizuirii ambițioase a EPBD;
- Clădiri cu emisii zero conform EPBD revizuită;
- IEQ și aspecte legate de energia primară folosită în



- clădirile cu zero emisii și cele reabilitate profund;
- Cerințele privind ciclul de viață al emisiilor de carbon conform reglementărilor din Franța;
- Modele de certificare ale clădirilor verzi și clădirilor zero emisii.

Au prezentat reprezentanți ai Parlamentului European și ai Comisiei Europene, Cristian-Silviu Bușoi și Paula Rey-Garcia, împreună cu, Jarek Kurnitsky, președintele comitetului TRC, Benjamin Haas, ENGIE și Ursula Hartenberger, secretar general CPEA.

Sesiunea de după-amiază s-a concentrat pe programul Comisiei Europene „REPowerEU și decarbonarea clădirilor. Drumul de la vis la realitate”. Prezentările aferente acestei sesiuni au fost:

- REPowerEU și reducerea cererii în sectorul construcțiilor;
- Rolul proiectării ecologice și etichetării energetice în decarbonizarea produselor HVAC;
- Decarbonizarea și reabilitarea energetică a clădirilor.

Andrew Murphy (ECOS), Philippe Riviere (Comisia Europeană) și Tomasz Cholewa (PZITS) au fost cei care au vorbit despre subiectele de mai sus. A urmat, Expert Panel: Putem elimina combustibilii fosili utilizați pentru încălzire și răcire?, moderator fiind Anita Derjanecz (REHVA Managing Director)

Reprezentanții sponsorilor REHVA și ai asociațiilor din industrie la nivelul UE s-au alăturat panielștilor: Ilari Aho

(UPONOR/EHI/WGBC), Céline Carré (EuroACE), Tomasz Cholewa (PZITS), Henk Kranenberg (Daikin Europe), Philippe Riviere (Comisia Europeană) și Chrisitan Schauer (WCC) într-o discuție moderată, interactivă, despre fezabilitatea practică, calendarul și provocările interzicerii combustibililor fosili utilizați pentru încălzire și răcire.



Life Is On

Schneider
Electric

25^{de ani}
în România

EVlink Pro AC: noile stații de încărcare pentru autovehicule electrice

mai sigure, mai inteligente și mai robuste, conforme cu noile cerințe ale standardului EN IEC 61851-1



Utilizarea tot mai mare a vehiculelor electrice, în țara noastră, duce inevitabil, la o creștere accelerată a infrastructurii de alimentare. De multe ori însă, o stație de încărcare necorespunzătoare sau instalarea incorectă a unei stații de încărcare, poate pune în pericol viața utilizatorilor.

Pentru a putea preveni situațiile de risc, stațiile de încărcare pentru vehiculele electrice comercializate în Europa **TREBUIE să fie conforme cu noua ediție a standardului EN IEC 61851-1.**

De ce este acest lucru atât important și ce beneficii aduce pentru utilizatori?

Este important de subliniat faptul că încărcarea vehiculelor electrice necesită conectarea la o sursă de energie electrică de mare putere și este extrem de importantă utilizarea echipamentelor de protecție pentru a evita pericolul electric precum: scurtcircuitul, supraîncălzirea sau șocurile electrice.

Astfel, pentru încărcarea în condiții de siguranță a vehiculelor electrice, **Comitetul Electrotehnic Internațional (CEI)** a completat standardul EN IEC 61851-1 cu cerințe de siguranță care acoperă inclusiv dispozitivele de protecție și standardele de instalare electrică.



Această nouă certificare necesită punerea în aplicare a unor măsuri de siguranță suplimentare pentru produsele de e-mobilitate, ce pot fi grupate în felul următor:

Robustețe

Stațiile de încărcare mai fiabile, potrivite și pentru utilizarea în medii dure datorită testelor suplimentare conform noului standard.

- Teste suplimentare pentru verificarea gradului de protecție, creșterea temperaturii, protecția împotriva șocurilor electrice și integritatea circuitelor de protecție;
- Teste IP pentru a asigura protecția împotriva pătrunderii prafului și apei, efectuate pe echipamente care au fost supuse la șocuri în timpul testului IK pentru rezistență mecanică. Astfel se asigură produse mai robuste. Noua reglementare precizează un IK10 (rezistență ridicată) obligatoriu pentru accesul fără restricții;
- Contactorul este testat pentru a rezista la curentul de pornire generat de vehiculul electric, conform cerințelor standardului de siguranță electrică pentru vehicule electrice (ISO17409).



Siguranța utilizatorilor

- Protecție împotriva electrocutării folosind un echipament RCD 30mA. Deoarece vehiculul electric poate genera curent rezidual în timpul încărcării, selectarea tipului de protecție RCD trebuie făcută cu atenție.
- Pentru a atinge acest nivel de siguranță, stațiile de încărcare trebuie să utilizeze fie un echipament RCD de tip B, fie un echipament RCD de tip A împreună cu un RCD- DD de 6mA curent continuu. Deoarece siguranța este prioritară, Schneider Electric oferă ambele soluții pentru stațiile de încărcare până la 22kW.
- Protecție împotriva contactului direct cu elemente aflate sub tensiune, fie utilizând un contactor cu o separare a contactelor de cel puțin 3mm, fie o priză T2 cu obturator. **Stațiile de încărcare EVlink Pro AC oferă aceste opțiuni.**



Noile stații de încărcare **EVlink Pro AC** oferite de **Schneider Electric** sunt realizate în conformitate cu noul standard **SR EN IEC 61851-1, ediția 3** și respectă toate măsurile de siguranță detaliate mai sus.

Astfel, stațiile de încărcare EVlink Pro AC sunt definite prin beneficii precum:

- robustețe;
- minimizarea perioadelor de nefuncționare;
- operațiuni de mentenanță reduse;
- siguranță sporită pentru utilizatori;
- sustenabilitate.

Descoperiți mai multe detalii accesând ghidul pus la dispoziție de Schneider Electric cu măsurile de protecție impuse de standardele internaționale.



Ghidul conține, printre altele, modul de identificare a protecției la șocurile electrice, a protecției la supracurenți sau a protecției la supratensiuni.

Întreaga ofertă de stații de încărcare EVlink Pro AC o puteți găsi accesând pagina web: www.se.com/ro

Life Is On

Schneider
Electric

25^{de ani}
în România



Conectivitate avansată

- Interoperabilitatea îmbunătățită între stațiile de încărcare și vehiculele electrice, utilizând un protocol de comunicație unidirecțional mai precis, permițând opțiuni de gestionare a energiei, cum ar fi limitarea puterii de încărcare a vehiculului electric.
- Interoperabilitatea oferă utilizatorilor de mașini electrice procese transparente, eficiente și o experiență de încărcare mai bună.



STUDIU PRIVIND COLECTAREA ȘI EVACUAREA APELOR PLUVIALE DE PE SUPRAFAȚA DRUMURILOR ȘI PODURILOR



Sergiu Bejan¹



Ludmila Vîrlan¹



Alexandra Dumitrașcu¹

¹Universitatea Tehnică a Moldovei
Republica Moldova, municipiul Chișinău, bd.Dacia 39, MD- 2060

contact: 1serbej@gmail.com, 2ludmila.virlan@acagmp.utm.md, 3dumitrascu@asd.md

Rezumat: Inundațiile vor deveni un fenomen mai frecvent și mai intens în viitorul apropiat, din cauza schimbărilor climatice. Inundațiile din mediul urban sunt cauzate de o varietate de probleme, printre care se numără și capacitatea limitată de colectare a sistemului de canalizare pluvială, lipsa de mentenanță a sistemului de colectare a apelor pluviale (ca rezultat a blocajelor la nivel de guri de captare, țevi și canale). Capacitatea sistemului de colectare a apele

pluviale este diminuată în urma acumulării aluviunilor și altor forme de deșeuri, rezultatul fiind inundarea frecventă a teritoriilor rezidențiale.

În plus, o creștere a precipitațiilor extreme ar putea depăși capacitatea sistemului de canalizare și ar putea duce la revărsări mai frecvente ale canalizării, provocând inundații ale apelor de suprafață și efecte ulterioare asupra calității apei râurilor.

Cuvinte cheie: rigole, drumuri, canalizare pluvială.

Colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe suprafețe artificiale, drumuri, poduri, parcuri, terenuri asfaltate, suprafețe înverzite, a devenit în prezent un subiect important și acut. Acest lucru se datorează unui program amplu de dezvoltare urbană cu creșterea nivelului de calitate a vieții prin amenajarea teritoriilor rezidențiale, dezvoltarea rețelei de drumuri, îmbunătățirea infrastructurii ingineresti, crearea spațiilor de recreere și agrement și echiparea tehnică a teritoriilor cu sisteme moderne de colectare și evacuare a apelor meteorice.

Construcția sistemelor de colectare și evacuare a apelor pluviale sunt destinate pentru a îndeplini diverse funcții: reducerea sarcinii hidraulice, protejarea îmbrăcăminte rutiere și a elementelor structurii de rezistență a lucrărilor de artă, protejarea apelor și siguranța rutieră. Toate acestea sunt posibile cu respectarea cerințelor sporite de fiabilitate și durabilitate a suprafețelor și siguranța rutieră pe drumuri și străzi.

Sistemele de colectare și evacuare a apelor pluviale de pe suprafețele zonelor locative, a drumurilor și a podurilor sunt concepute pentru a asigura condiții optime de viață în localități în timpul ploilor și a topirii zăpezii. Importanța insuficientă la eliminarea în timp util a precipitațiilor duce adesea la inundarea teritoriilor rezidențiale, întreruperea activității întreprinderilor și a transportului, deteriorarea echipamentelor și materialelor aflate în parterele caselor de locuit și edificiilor publice și crearea altor situații de urgență.

Înainte de a fi evacuate în sistemele de captare și filtrare, apele pluviale trebuie să fie curățate în așa măsură încât să nu provoace poluarea excesivă a apelor din bazinele acvatice. Acumularea apelor pluviale în bazine acvatice cu folosirea lor ulterioară pentru irigații, activități menajere este justificată din punct de vedere economic.

Calculul rețelei de colectare și evacuare a apelor pluviale de obicei sunt mai complicate decât cele a rețelei de

apeduct și canalizare, deoarece debitul de apă de pe suprafața teritoriilor adiacente este în continuă schimbare.

Cantitatea de precipitații atmosferice diferă în funcție de zona climaterică și de perioada anului, și poate fi calculată cu un anumit grad de probabilitate, iar scurgerea apelor la rândul său depinde de suprafața terenului, relief și condiții locale specifice. Colectarea și evacuarea apelor pluviale

este una din principalele cerințe de asigurare a condițiilor necesare pentru crearea unui mediu de locuit confortabil.

Frecvența și amploarea riscurilor climatice se pot agrava cu schimbările climatice, cu creșteri preconizate ale precipitațiilor extreme și ale magnitudinii inundațiilor. Creșterile frecvenței și magnitudinii inundațiilor pot depăși măsurile planificate de stocare a apelor meteorice și de atenuare a efectelor lor, incluse în proiectarea schemei de reabilitare.



Fig. 1.

2. DISPOZITIVE DE COLECTARE A APELOR PLUVIALE

Colectarea și îndepărtarea apelor din precipitații atmosferice (ploaia cu cele din topirea zăpezii) și cele de suprafață (care se scurg spre terasamente, ca exemplu un drum așezat pe o coastă) din zona drumului și a podurilor se realizează prin proiectarea și executarea de dispozitive speciale pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice:

- șanțuri sau rigole de acostament (numite și șanțuri sau rigole laterale);
- șanțuri de gardă;
- șanțuri (canale) de evacuare;
- casiuri;
- sisteme de drenaj la suprastructura podului.

a. Șanțurile (rigolele) de acostament

Rigolele sunt șanțuri triunghiulare ce au de obicei pereți laterali câptușiți. Se folosesc în regiunile accidentate, datorită pantelor mari de scurgere. Se recomandă ca din motive de siguranță împotriva accidentelor de circulație,

să se prevadă doar rigole pentru evacuarea apelor în afara zonei drumului. Utilizarea șanțurilor de forma trapezoidală se face atunci când rigolele nu pot asigura îndepărtarea întregului debit de apă prevăzut a fi colectat în zona.

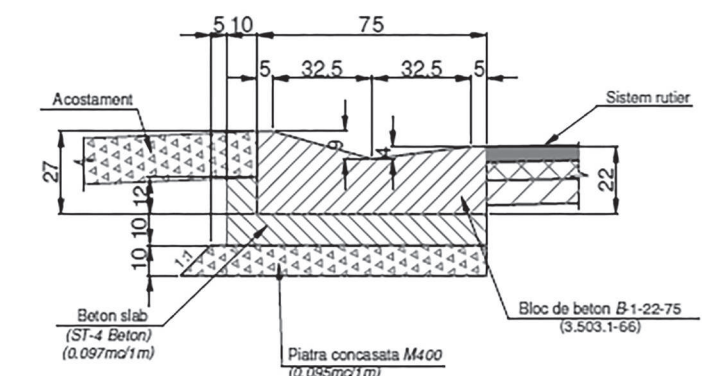


Fig. 2. Rigolă de acostament, scară 1:25

b. Șanțurile de gardă

Se execută în cazul terenurilor cu panta transversală și servesc pentru colectarea și evacuarea apei de suprafață care se scurge de pe terenul înconjurător spre terasamente și poate provoca degradarea acestora sau supraîncărcarea șanțurilor laterale.

De regula șanțul de gardă se amplasează la o distanță de

cel puțin 5 m față de muchia debleului pământul rezultat depozitându-se sub forma unui cavalier (cărui i se dă o înclinare de 2% spre șanț), iar în cazul rambleului la o distanță de cel puțin 2 m față de piciorul taluzului pământul rezultat nivelându-se sub forma unei banchete (cu înclinare 2% spre șanț) (fig.3 și 4).

Apele colectate de șanțurile de gardă nu se conduc spre șanțurile laterale ci se evacuează separat.

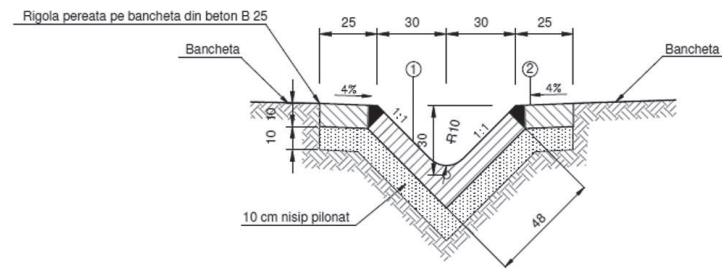


Fig. 3. Rigolă prefabricată pentru descărcarea casului pe banchetă, scară 1:20

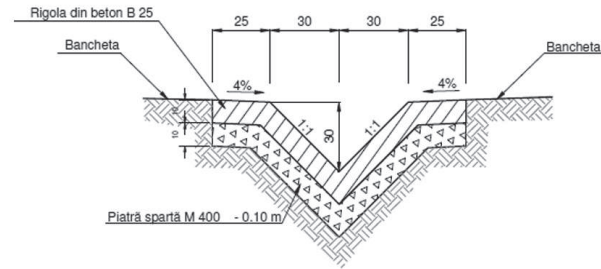


Fig. 4. Rigolă pereatămonolită pe banchetă, scară 1:25



Fig. 5.

c. Șanțurile de evacuare

Servesc în general pentru: preluarea apei din șanțurile colectoare și evacuarea ei de la terasamente în lateral, spre depresiuni sau spre poduri și podețe; devierea unor cursuri de apă pentru a evita execuția unor poduri, dacă acest lucru conduce la economii (fig. 5), evacuarea apei din depresiunile

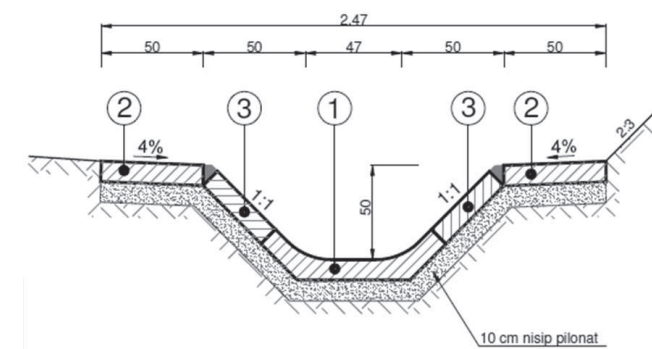


Fig. 6. Șanț pereat prefabricat, scară 1:25

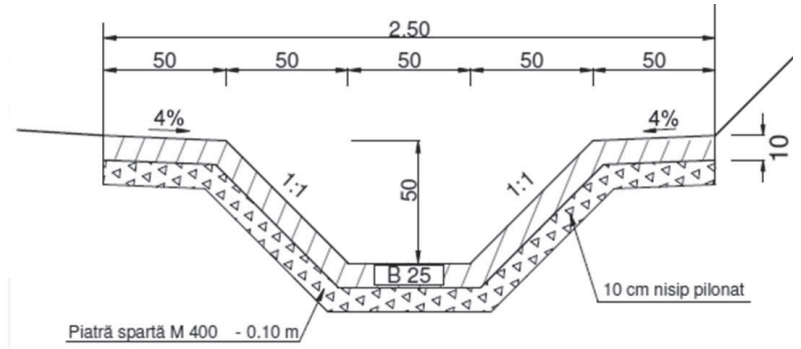
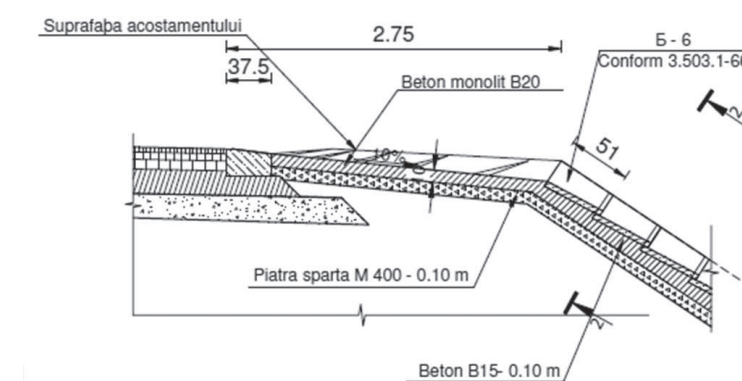


Fig. 7. Șanț pereat monolit, scară 1:25



Descărcare rigolă de acostament în casiu secțiunea 1-1, scară 1:50

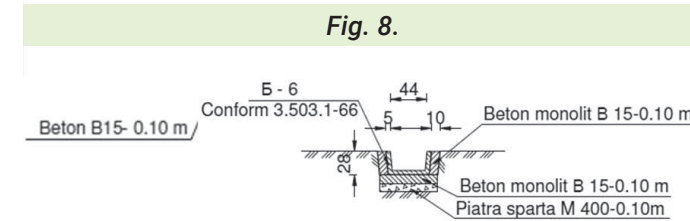


Fig. 8.

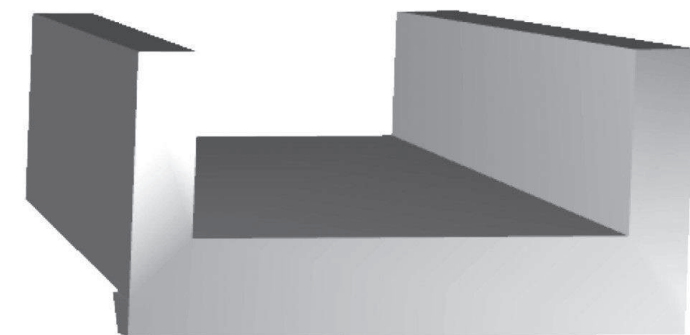


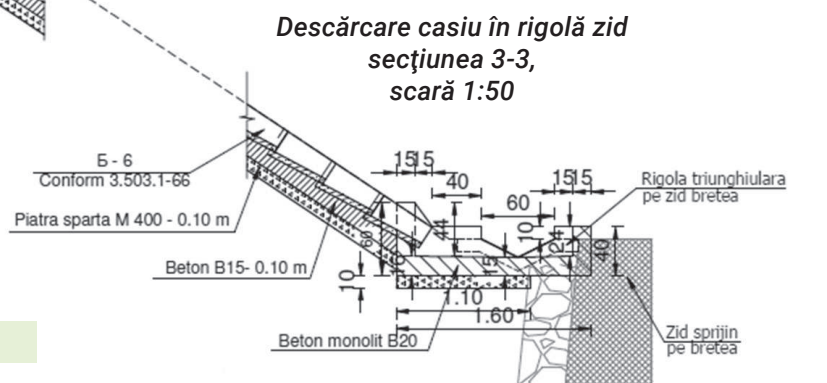
Fig. 10. Casiu prefabricat

pe care le traversează traseul și unde apa ar putea stagna, provocând umezirea terasamentelor (fig.6 și 7).

Traseul șanțurilor de evacuare se execută, pe cât posibil, în linie dreaptă. Eventualele curbe trebuie să aibă o rază de cel puțin 10-12 m. Acolo unde pantele sunt prea mari se pot executa cascade sau canale de fugă.

d. Casiurile

Sunt canale cu profil albiat, pavat, amenajate pentru scurgerea dirijată a apelor meteorice pe taluzuri, în vederea evitării ravinării acestora. Ele se execută, de obicei, pentru protejarea taluzurilor de rambleu, cu înălțimi mai mari de 3m, realizând descărcarea rigolelor de acostament (fig.8 și 9), care colectează apele ce cad direct pe platforma drumului.



Sarcina pe care o rezolvă un sistem modern de colectare și evacuare a apelor pluviale este, nu numai de scădere a nivelului apelor subterane, dar și de evacuare a apelor pluviale și a celor de la topirea zăpezii.

Cu ajutorul sistemului de drenaj de suprafață se realizează protecția teritoriului și a construcțiilor de excesul de umiditate.

e. sistem de colectare și evacuarea a apelor pluviale de pe suprafața podurilor

Mărește de câteva ori termenul de exploatare a suprafeței rutiere, a elementelor de structură și rezistență a lucrărilor de artă. Odată cu dezvoltarea tehnologiilor noi, sistemele de drenare au avansat constructiv și funcțional.

Acum ele reprezintă un sistem modern și eficient de drenare a apelor pluviale, care prezintă soluții gata pentru organizarea colectării și evacuării apelor pluviale de pe suprafața podurilor (fig.11, 12, 13).

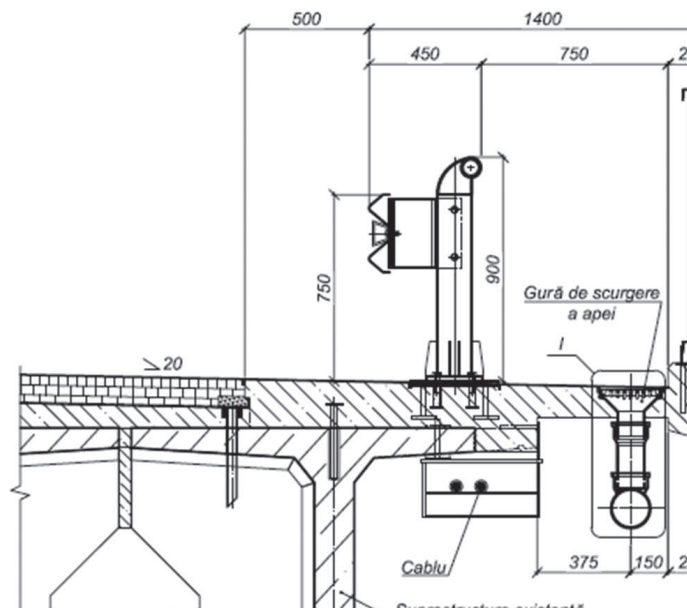


Fig. 11.

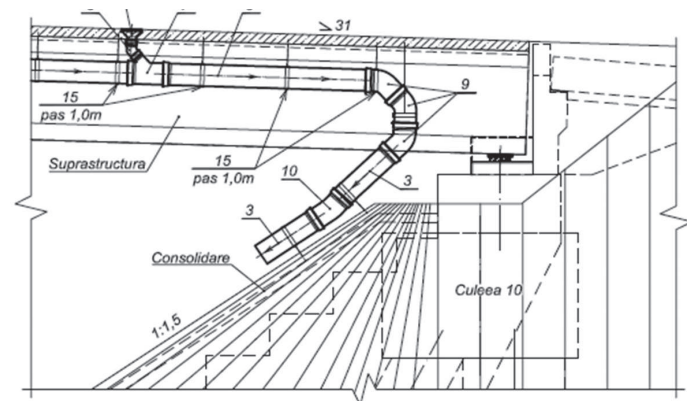


Fig. 13.

3. CONCLUZII

Rezultatul studiului indică faptul că, de cele mai dese ori, drumurile se transformă în canale de scurgere a apelor pluviale. De aceea, colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe suprafața drumurilor și podurilor este actuală și prezintă un subiect aprins de discuție.

Prezența apei pe traseele rutiere reprezintă un pericol major pentru unitățile de transport, bicicliști, pietoni și pentru rezistența construcțiilor. Excesul de apă poate provoca inundații, iar pe timp de iarnă, apa se poate transforma în gheață și polei. Pe măsură ce se acumulează pe suprafața drumurilor și pe suprastructura podurilor, apa meteorică formează bălți, fiind un obstacol pentru toți participanții la trafic.

Sunt necesare progrese pe acest segment vital de infrastructură pentru a atinge conformitatea deplină, dar pentru moment acest sistem s-a îmbunătățit considerabil pentru drumurile și podurile aflate în reparații. Scopul principal pentru sistemul de colectarea și evacuarea apelor pluviale este de a preveni în timp util acumularea de apă în exces de pe suprafața carosabilă a drumurilor și a podurilor.

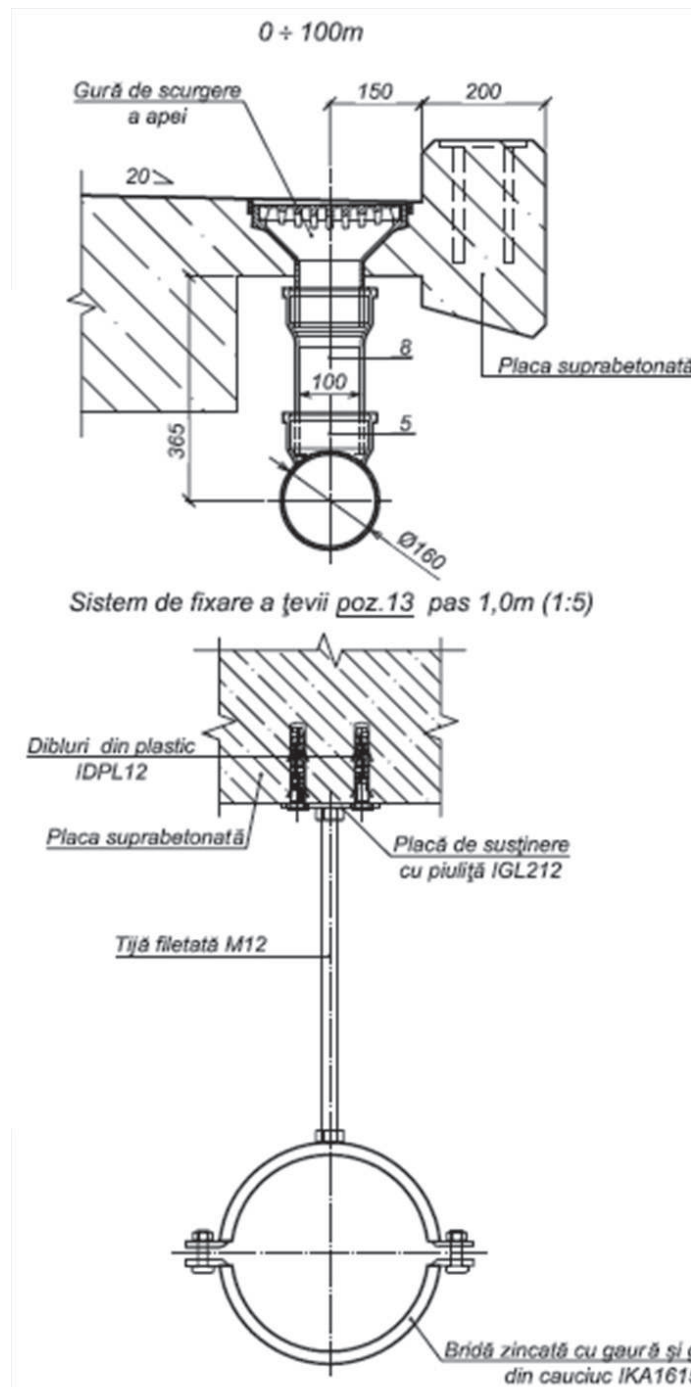


Fig. 12.

BIBLIOGRAFIE

1. Proiect de execuție "Reconstrucția drumului M1 Chiși-nău-Leușeni-frontiera cu Romania, sectorul km 5+400 - km 13+600 (centura de Vest a orașului Chișinău)" elaborat de către TECNIC CONSULTING ENGINEERING S.R.L. din București, Romania.
2. ALEXANDRA FLORENTINA MIHAI, RADU DROBOT, Managementul apelor pluviale în municipiul București, Teză de doctorat (rezumat), București 2011.
3. LAURA ELENA ȚURCAN, Măsurii și soluții pentru diminuarea inundațiilor urbane, București 2015.
4. <https://cms.ecocontact.md/uploads/ecocontact/originals/25d89ea7-6454-4f75-9e20-5a076f8ad229.pdf>



Binomul ENERGIE-CLĂDIRE

O selecție din cărțile publicate:



Pentru achiziții accesați www.matrixrom.ro

CLIMAVER®



Schimbările legislative la nivel european și național, concentrate în jurul unor teme precum: eficiența energetică, circularitate & sustenabilitate, confort & sănătate, vor avea o influență majoră asupra pieței HVAC, în următoarea decadă. În aceste condiții, Saint-Gobain, lider mondial în soluții ușoare și sustenabile pentru construcții, propune o abordare nouă în domeniul realizării conductelor HVAC prin lansarea sistemului CLIMAVER®, pe piața din România.

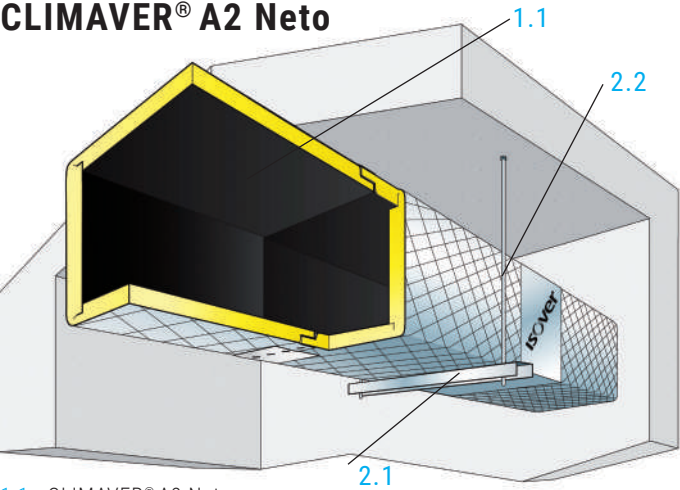
CLIMAVER®- CANALE DE VENTILAȚIE PENTRU CONSTRUCȚII NZEB

Comercializat pe piața europeană de peste 50 de ani, CLIMAVER® este un sistem de conducte autoportante pentru aer condiționat, ventilație și încălzire, certificat în conformitate cu standardul european EN 13403 – Ventilare în clădiri - Canale nemetalice.

CLIMAVER® are marcat CE, fiind agrementat sub Evaluarea tehnică europeană (ETA).

Conductele autoportante CLIMAVER®, realizate din panouri din vată minerală de sticlă densă și rigidă, reprezintă o alternativă la soluția tradițională (conducte din metal, izolate), mai ușor de montat și cu costuri reduse de montare.

CLIMAVER® A2 Neto

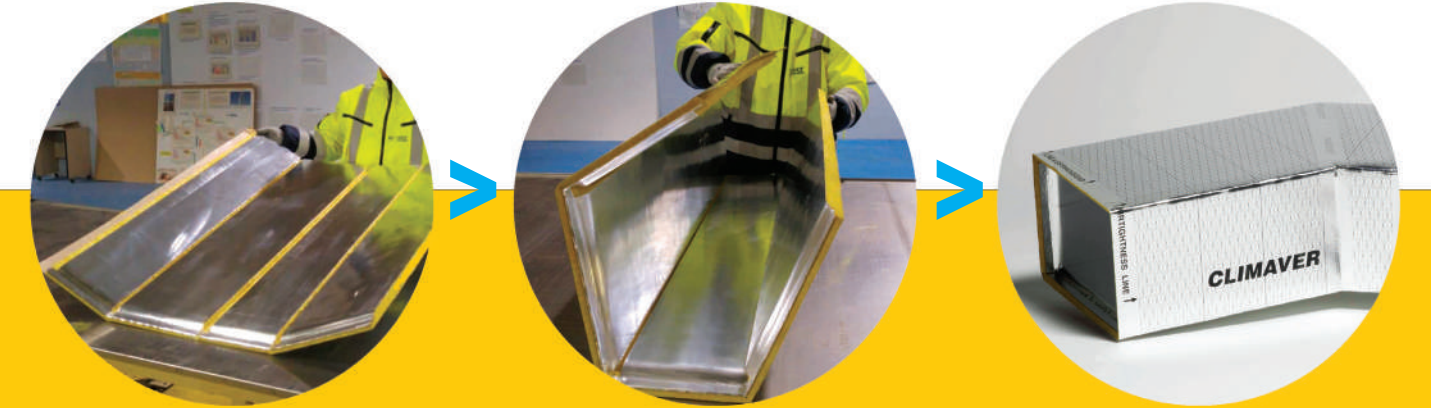


- 1.1 - CLIMAVER® A2 Neto
- 1.2 - Profil U 25x15x15 mm, grosime minimă 0.8 mm
- 2.1 - Tijă de susținere minim Φ 4 mm

Grosime	Rezistență termică	Viteză maximă circulație aer	Clasă de reacție la foc	Clasa de etanșeitate	Rezistență la presiune
25 mm	$R=0.78$ (m ² .K/W)	≤ 18 m/s	A2-s1, d0	Clasa D	800 Pa

CLIMAVER® - MONTAJ RAPID ȘI FACIL

Sistemul CLIMAVER® este livrat sub formă de plăci (3 x 1,2 m) cu grosimea de 25 mm. Secțiunile de conductă pot fi confecționate direct pe șantier. După tăiere, secțiunea se formează prin capsare și lipire cu bandă CLIMAVER® AL. Îmbinarea dintre două secțiuni se realizează cu ajutorul muchiilor speciale ce permit o îmbinare rapidă, care se etanșează prin capsare și lipire cu bandă CLIMAVER® AL.

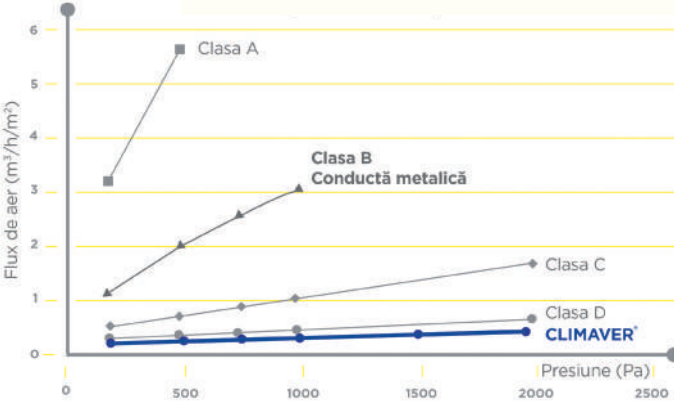


EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI SIGURANȚĂ LA INCENDIU

Cerințele privind realizarea clădirilor cu consum aproape zero de energie – nZEB, obligatorii de la 01.01.2021, precum și Metodologia de Calcul a Performanței Energetice a Clădirilor - Mc001 accentuează nevoia de aplicare a măsurilor de eficiență energetică în domeniul HVAC.

Sistemul CLIMAVER® A2 NETO asigură:

- Rezistență termică $R = 0.78$ (m².K/ W)
- Clasă de etanșeitate D
- Punți termice reduse
- Material practic incombustibil, Clasa de reacție la foc A2,s1-d0



Test de etanșeitate
Presiune pozitivă conform EN 13403

SUSTENABILITATE ȘI CONȚINUT RECICLAT

Dezvoltarea durabilă a pieței de construcții, în jurul principiilor de circularitate și sustenabilitate, readuce în prim plan folosirea de soluții și produse cu Declarații de mediu (EPD) și conținut de material reciclat.

Sistemul CLIMAVER® A2 NETO:

- Este evaluat din punct de vedere al impactului asupra mediului (LCA) și are Declarație de mediu (EPD);
- Are un conținut de material reciclat > 50%;
- Dispune de Certificare pentru clădiri verzi, sustenabile.



SUSTENABILITATE ȘI CONȚINUT RECICLAT

Nevoia asigurării unui mediu sănătos cu un grad ridicat de confort acustic la birou, la școală sau acasă este influențată atât de modul de izolare al anvelopei, cât și de soluția HVAC aleasă.

Sistemul CLIMAVER® A2 NETO:

- Asigură un coeficient de absorbție fonică de până la 18 ori mai mare decât conductele metalice.

Produs	Frecvență				
	125	250	500	1000	2000
Conductă metalică	2	2	7.5	7.5	3
CLIMAVER® Plus	8.5	8.5	8.5	38.5	30
CLIMAVER® Neto	18	43	52.5	62.54	68
CLIMAVER® Apta	22	43	53	68	68

Atenuarea acustică în db pentru o conductă de 5 ml cu secțiunea de 400 x 200 mm.

CLIMAVER® asigură un confort sporit, inclusiv pentru frecvențe joase, în cazul zgomotului generat de sistemul de ventilație.

Saint-Gobain Construction Products Romania S.R.L.
E-mail: info.constructionproducts@saint-gobain.com, www.isover.ro
Telefon: +4021 207 57 50 / +4021 207 57 51,

Uponor

Răcirea prin suprafețe radiante vs. răcirea prin sistem tradițional în hoteluri

Știați că operatorii hotelieri își pot îmbunătăți semnificativ profitul cu ajutorul soluțiilor Uponor?

- După 15 ani, soluțiile Uponor de încălzire și răcire radiantă contribuie la reducerea Costului Global cu până la 59%;
- În comparație cu ventiloconvectoarele convenționale, emisiile de CO² sunt reduse cu până la 42%.

Din punct de vedere istoric, la luarea unei decizii privind investițiile, costurile de construcție au avut întotdeauna o importanță mai mare, decât costurile de exploatare.

A avut loc schimbarea modului de gândire pe baza creșterii nivelului de conștientizare a eficienței energetice și a exploatării sustenabile a clădirilor. Astfel, considerațiile privind Costul Global au câștigat importanță în procesul de selectare a sistemului HVAC.

Investitorii abili au început să-și îndrepte din ce în ce mai mult atenția nu numai asupra costurilor de construcție, ci și asupra costurilor viitoare de exploatare a clădirilor. Pe lângă costul investiției, costurile de exploatare și costurile de reparare și înlocuire a echipamentelor HVAC au început să joace un rol foarte important.

Costul Global devine un instrument important pentru evaluarea costurilor inițiale și de exploatare ale construcției

într-o perioadă definită de timp. În faza de utilizare, analiza permite o revizuire a compromisului dintre investiții mai mari și costuri de funcționare mai mici.

Pentru a asigura aceeași calitate a aerului din interior (IAQ), în toate cazurile a fost utilizat un sistem mecanic de ventilație a aerului (CAV) cu recuperator de căldură.

Soluțiile Uponor pentru încălzire și răcire radiantă sunt alcătuite dintr-un sistem de încălzire și răcire cu apă, ce funcționează pe baza principiului radiației termice, în timp ce sistemul FCU este o soluție de încălzire și răcire pe bază de aer pur care încălzește sau răcește aerul din interiorul unei camere.

În prezent, unitățile ventiloconvectoare sunt considerate a fi sistemul tradițional de aer condiționat în hoteluri.

Dezavantajele ventiloconvectorului sunt:

- costurile ridicate de funcționare și întreținere;
- generarea de zgomot și de curenți de aer inconfortabili care duc la un nivel mai mic de satisfacție a oaspeților.

În comparație cu ventiloconvectoarele, sistemele radiante diferă în ceea ce privește:

- Metoda de instalare (suspendat de tavan sau integrat structural în beton);
- Randament termic;
- Preț;
- Durată de viață planificată.

Analiza arată că sistemele inovative Uponor au costuri de funcționare și întreținere mai reduse, rezultând astfel un Cost Global mai mic cu până la 59%, crescând, în același timp, nivelul de satisfacție a oaspeților.

Deși sistemele de încălzire și răcire radiantă reprezintă o tehnologie dovedită și consacrată în Europa – mulțumită economiilor de energie și a costurilor de funcționare mai mici, în comparație cu tehnologiile cu aer, cum sunt ventiloconvectoarele – adoptarea acestora în cadrul segmentului hotelier este încă limitată.

Avantajele pentru hotelieri sunt:

- eficiență mai bună a costurilor;
- un consum mai mic de energie;
- un grad sporit de sustenabilitate și profit.

Soluțiile Uponor de încălzire și răcire radiantă pentru tavan sunt mai rentabile pentru o clădire hotelieră, în ciuda costurilor mai mari de investiție în faza de construcție.

Economiile ulterioare din faza de exploatare compensează costurile inițiale, crescând astfel aflusul net de numerar pe tot parcursul ciclului de viață al clădirii hotelului.

Pe lângă aspectele financiare, nu poate fi ignorat factorul de imagine. Hotelierii care se concentrează pe sustenabilitate și contribuie la protecția mediului, își pot îmbunătăți reputația în rândul oaspeților.

Soluțiile Uponor:

Uponor Thermatop

- Soluție ideală pentru clădiri noi și renovare;
- Alegerea designului interior sau a geometriei camerei este posibilă ulterior.

Uponor Renovis

- Se poate monta pe pereți sau pe tavan;
- Confortul în cameră este asigurat la temperaturi scăzute a sistemului de încălzire.

Uponor Contec ON

- Pot fi utilizate componente din beton, precum tavane din beton, pentru încălzirea și răcirea rentabilă a clădirilor cu mai multe etaje;

- Soluția ideală în domeniile în care nevoia de încălzire și răcire este mai mare, cum ar fi camerele de hotel;
- Timpuri rapizi de reacție.



Locul de naștere a "bīt musāti" - prima denumire cunoscută pe care a avut-o toaleta



Ștefan Dună¹

¹Președinte
AIIR - Filiala Banat-Timișoara

contact: stefan@dosetimpex.ro

Rezumat: Rezolvarea nevoilor umane a reprezentat o provocare a fiecărei societăți de-a lungul timpului. Sursele de apă și utilizarea lor a presupus inovație și tehnologie adaptată posibilităților din mediul respectiv dar, o cunoaștere pe măsură și un bun simț ce se manifesta odată cu dezvoltarea societății. Rezolvarea necesităților fiziologice în condiții cât mai bune, fără a afecta simțurile celui de lângă tine, reprezintă o coordonată a educației și este percepută de către populațiile din diverse timpuri istorice și diverse așezări ca având conotații supranaturale cu efecte majore asupra sănătății. Lucrarea scoate în evidență apariția a ceea ce denumim toaletă, funcțiunea pe care i-o dădeau oamenii acelor timpuri străvechi și prima denumire cunoscută a ei.



1. INTRODUCERE

Babilonul a luat ființă în a II-a jumătate a mileniului al III-lea î.Hr. pe malul Eufratului, în Mesopotamia centrală. Profitând de o poziție geografică favorabilă, la intersecția unor importante drumuri comerciale, a cunoscut sub prima dinastie amorită (1894 î.Hr. - 1595 î.Hr.) o ascensiune politică. Babilonul a dominat Mesopotamia întreaga în cursul domniei regelui Hammurabi (1792 î.Hr. - 1750 î.Hr. sau 1730 î.Hr. - 1685 î.Hr.) și după prăbușirea statului asirian, în epoca lui Nabucodonosor al II-lea (604 î.Hr. - 562 î.Hr.). În epoca domniei lui Hammurabi, rege al Babilonului, s-a elaborat o culegere de legi, păstrată într-o lungă inscripție redactată cu litere cuneiforme și cunoscută ca și Codul lui Hammurabi.

Babilonul apare pentru prima dată în Biblie în legătură cu Turnul Babel (Geneza 10 - 11). În versetul 9 din Geneza 11 este un cuvânt care se scrie „babal” se citește „babel” și se traduce în ebraica veche cu cuvântul „confuz”. Se cunoaște legenda despre Turnul Babel potrivit căreia descendenții lui Noe au înălțat un turn pentru a ajunge la cer, dar Dumnezeu le-a pedepsit trufia, făcând ca fiecare să vorbească altă limbă. Din cauza mulțimii limbilor vorbite de oamenii constructori - aceștia nu s-au mai putut înțelege între ei, iar ca efect nu au mai putut termina construcția.

De asemenea numele de Babel provine și din akkadiana „Bab-ilim”, care înseamnă „Poarta spre Dumnezeu”. Babilonul mai este numit în Vechiul Testament și „Stăpâna Regatelor” (Isaia 47, 5). În jurul anului 1700 î. Hr., babilo-

nienii cuceresc întregul teritoriu al Mesopotamiei și instaurează o dominație bazată pe justiție. Societatea era împărțită în trei clase sociale: patricieni, plebea și sclavi. Pentru călătorul antic pe jos sau pe cămilă, orașul fortificat Babilon și rețeaua sa de canale și terenurile verzi cu cultură trebuie să fi fost un adevărat miraj în căldura fierbinte a soarelui din Orientul Apropiat. Ochii săi uimiți au întâlnit la început marele templu din centrul orașului, înconjurat din toate părțile de grădini luxuriante și de palmieri pe terasele așezate în trepte prin care curgeau potolit într-un sistem bine gândit, ape limpezi și lucitoare în lumina soarelui. În acest loc minunat, situat la aproximativ 80 km la sud de Bagdad, același călător ar întâlni astăzi un teren plat, presărat pe ici pe colo cu câteva movile pustii și insule.

Acestea indică că sub ele sunt încă prezente amprente materiale ale unor civilizații trecute. Sunt fundații sfărâmate ale unor orașe ce s-au suprapus unul peste altul de-a lungul timpului. Prin apropiere se întâlnesc câteva sate mici ce dețin suprafețe mici pentru diverse culturi. Specialiștii consideră că ce s-a dezvoltat în acest spațiu, aflat între Tigru și Eufrat acum circa 6000-3000 î.Hr. au fost începuturile civilizației occidentale.

În această zonă acel călător antic, sigur a întâlnit sisteme de scriere și comunicare, matematică aplicată, legi codificate, calendare și chiar un sistem pentru măsurarea timpului. De asemenea a admirat și beneficiat de sistemele de irigații și de băile urbane sau personale ale mai marilor așezării.

2. BÎT MUSÂTI

- PRIMA DENUMIRE CUNOSCUTĂ PE CARE A AVUT-O TOALETA

Începuturile privind rezolvarea necesităților fiziologice nu au fost ușoare. Viața tribală presupunea spre exemplu ca aceste necesități fiziologice să fie rezolvate la vedere în spații deschise. Însă problemele legate de schimbările sezoniere, de mediul

înconjurător, dușmanii naturali, problemele legate de ciclul diurn - nocturn, probleme de igienă și de sănătate și coabitarea în comun au impus ca necesitățile fiziologice să se realizeze după anumite reguli restrictive privind utilizarea spațiilor deschise.

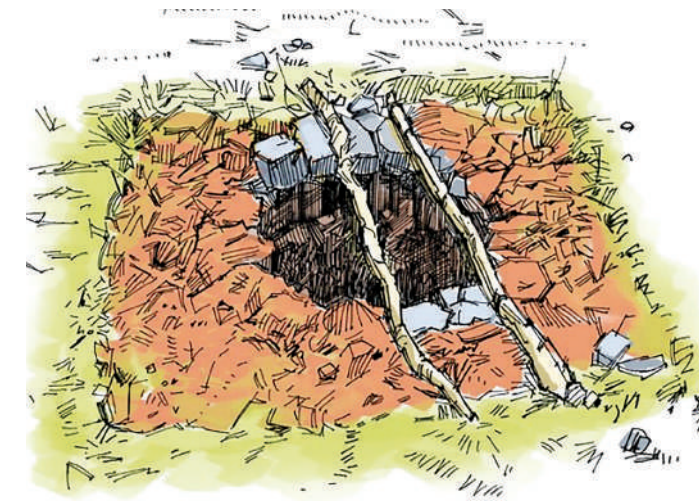


Fig. 1. Gropi amenajate pentru rezolvarea necesităților fiziologice la vedere în spațiile deschise.
Sursa: <https://wedc-knowledge.lboro.ac.uk/>

Astfel, încep să construiască diverse tipuri de spații închise de anumite dimensiuni și după anumite metode pe care le-au denumit bîț musâti pe care noi astăzi le denumim latrine, băi, toalete, în jurul casei sau în diverse colțuri ale casei în interior¹. Aceasta înseamnă că deveniseră destul de conștienți de problemele defecării deschise, precum mirosul urât, atragerea insectelor și animalelor etc.

Închiderea spațiului pentru necesități fiziologice și transmutarea lui chiar în interiorul locuinței a ridicat probleme legate de soluționarea volumului gropii de depozitare, a evacuării, a proceselor de descompunere, a evaporărilor, a infiltrărilor de urină și infiltrărilor în solul limitrof, a mirosurilor dar și probleme de credințe și relația cu diverși demoni sau zeități.

Babilonul era dominat de palatul regal ce se întindea pe o suprafață de un hectar și avea peste 290 de camere. În palat se afla locuința regelui, templul, un caravanserai pentru ambasadori, arhive, spații administrative și depozite. Zonele cele mai importante din palat erau dotate cu bucătării și băi ce erau legate la un sistem de canalizare. În afara palatului, de-a lungul străzilor paralele și perpendiculare erau construite locuințe din cărămizi nearse pe fundații din cărămidă arsă cu încăperi dispuse astfel încât să configureze și o curte interioară.

Cele mai multe străzi din Babilon erau paralele sau perpendicular pe apa din apropiere. Ele erau foarte înguste având o lățime cuprinsă între 4,5 m și 6,5 m. Străzile nu reprezentau numai accesul la case, ele erau și adevărate depozite de gunoarie menajere.

Periodic pe aceste străzi ce colectau și gunoiul menajer se aducea pământ ce se împrăștia în straturi compactate. În acest mod nivelul străzilor a crescut continuu, subiect ce a determinat într-o perioadă realizarea unor trepte pentru a coborî în casă. Când utilizarea treptelor nu a mai fost posibilă s-au construit noi etaje la case și ieșirea în stradă se făcea de la acest ultim nivel.

Casele bogate și palatele erau dotate cu băi ce aveau trei funcțiuni: cea de igienizare, cea de împrăștiere a corpului în îmbăiere cu diverse plante și cea de a treia era cea de ungere a corpului cu ulei. Populația săracă pentru igienizare mergeau pe malurile canalelor cu apă sau aveau bazine cu apă în curțile proprii.

Casele păturilor bogate erau dotate cel puțin cu o baie ce avea o suprafață de 15 metri, fiind construită în partea de sud a casei. Pereții la partea inferioară cât și pardoselile erau placate cu cărămidă și gresie ornamentală. Sub gresie, pardoseala avea un strat hidroizolator dintr-un amestec din pulbere de calcar cu bitum. Ea avea pantă spre centrul ei unde apa putea să se scurgă prin fantele gresiei ceramice sau din sticlă către un tub de canalizare ceramic.

Sistemul format din încăperea pentru necesitățile fiziologice, conductele de legătură și fosa verticală era denumit în akkadiană (preluat ulterior și de babilonieni) prin expresia bîț musâti. Acest spațiu intim avea conexiuni și cu supranaturalul. Acest bîț musâti era considerat un loc periculos deoarece era locuit de un demon



Fig. 2. Sigiliu asirian care înfățișează lupta dintre un Centaur Leu și demonul Šulak.(sus)
Sursa: Moortgat, A. 1942. Assyrische Glyptik des 13. Jahrhunderts. Zeitschrift für Assyriologie 47: 50–88; într-o grafie din Moortgat A., 1942;

Aceiași luptă (jos) este redată în dicționarul ilustrat „Gods, Demons and Symbols of Ancient Mesopotamia” al lui Jeremy Black și Anthony Green, publicat de The British Museum Press, 1992.
Sursa: <https://www.researchgate.net/>

sub forma unui leu numit Šulak. Împotriva acestuia protecția era obținută prin îngroparea ritualică a unei figurine numită urmahgallu (un spirit de protecție) de o parte și de alta a intrării în baie.

Deși expresia bîț musâti specialiști o încadrează în limba akkadiană ea apare în apare cu nuanța de supranatural în textele hemerologice² babiloniene. Hemerologiile recomandau un anumit comportament în a șasea și a șaptea zi din luna a șaptea sau să se evite utilizarea bîț musâti în acele zile pentru ca demonul Šulak să nu lovească cu diverse boli. Pentru că ana bîț musâti irub / ĩrub qātāšu ul ellāmeans „(dacă) el vizitează (sau a vizitat) bîț musâti, mâinile sale sunt impure”.

Probabil că și contextul acestei afirmații a fost cultic, pentru qātā Elētu „o pereche de mâini curate” a fost o cerință fundamentală a tuturor celor care au ocupat slujbele templului. În calitatea sa de slujitor arhetipal al zeilor (preotului) i se atribuia epitetul ei-qāti „mâinile pure”. Šulak era asociat și cu mâinile murdare. Prin urmare bîț musâti nu deținea și funcția de baie în sensul unui loc unde se și spăla corpul, fața sau mâinile. Într-o baie mâinile nu se murdăresc, ele devin curate.

Alte texte din hemerologia babiloniană³ recomandă ca într-o anumită zi (neidentificată) din an, să nu se intre într-o casă îndepărtată unde ar putea intra în contact cu gazele produse prin flatulență⁴ ale unei persoane care se află în acel moment sub influența demonului Šulak. Flatulența a făcut victime și mai târziu în istorie, însă cu altă conotație.

Dovadă stau două texte de acum 2.500 ani, scrise de însuși Aristofan, părintele comediei, care abundă de relatări umoristice despre „scăpările” de gaze ale cetățenilor atenieni. Și satirele lui Seneca la adresa împăratului Nero le acordă o mare importanță.

Babilonienii și asirienii credeau că Šulak era responsabil pentru multe boli periculoase. Expresiile qāt Šulak cu semnificația „mâna lui Šulak” și Šulak issabassu cu semnificația „Šulak l-a posedat” apar de asemenea în câteva texte. Dacă efectele unui accident vascular erau pe partea stângă a corpului atunci era „mâna lui Šulak”⁵.

Dacă paralizia era pe partea dreaptă a corpului însemna mișitti rābis adică „te-ai lovit de Šulak”. Conexiunea între un accident vascular cerebral și demonul de toaletă Šulak în Babilonia își avea probabil explicația într-un subiect comun al populației și anume hrana.

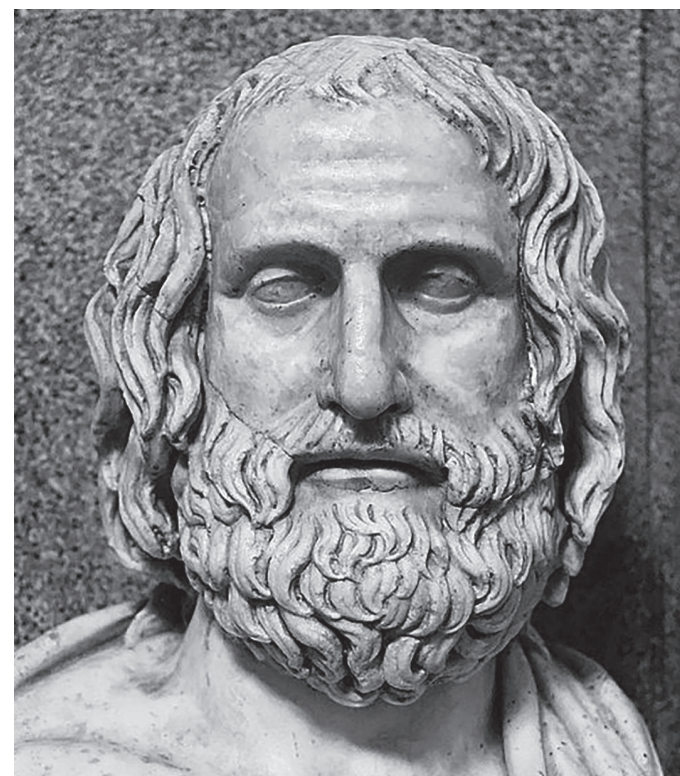


Fig. 3. Aristofan - Părintele comediei

³Krebernig, M. 2012. Šulak. Reallexikon der Assyriologie 13, 3–4: 270

⁴Eliminarea unor gaze prin anus. Gazele provin din surse exogene/externe, reprezentând aerul înghițit, și/sau endogene/interne, produse în intestin în urma acțiunii normale a bacteriilor Methane bacteria și Methane bacteria Smithy asupra substanțelor nedigerate din colon.

⁵Heeßel, N.P. 2000. Babylonisch-assyrische Diagnostik. Alter Orient und Altes Testament 43. Münster.— 2007. Divinatorische Texte I. Terrestrische, teratologische, physiognomische und oneiromantische Omina. Keilschrifttexte aus Assur literarischen Inhalts, Band 1. WVD OG 116. Wiesbaden.

⁶Obiecte sau formule magice destinate apărării împotriva duhurilor rele.

⁷Leonard Woolley and Max Mallowan Ur excavations VII: The Old Babylonian period. London: British Museum Publications Ltd., 1976. (ed. T. C. Mitchell)



Fig. 4. Teu de ramificație realizat din ceramică arsă, descoperit la Nippur în Babilonia și atestat ca fiind din jurul anului 4000 î. Hr.

Sursa: Cast Iron Pipe, by United States Cast Iron Pipe & Foundry Company, 1914 și de la <http://www.ancient-wisdom.com/iraqnippur.htm>

Specialiștii sunt de părere că încordarea prea tare pentru eliminarea fecalelor este dăunătoare sănătății și poate provoca accidente vasculare. Apa utilizată pentru spălare și provenită din rezervoarele de apă ale cetății nu trebuia să fie contaminată cu urină pentru ca Šulak să nu aducă o boală. O altă boală care era legată de Šulak s-a numit šimmatu și a fost găsită într-un text în orașul Uruk din perioada Babiloniană.

Când ochii, gâtul și buzele unui bărbat avea šimmatu și aceasta îl înfierbânta ca focul, însemna că a fost posedat de Lurkerul (Šulak) din bîț musâti. Remediu era cu un preparat special din ulei administrat de trei ori pe zi. Ca măsură suplimentară pacientul trebuia să poarte în jurul gâtului o pungă din piele, conținând probabil o parte din același preparat.

Babilonienii au căutat, prin mijloace magice sau vrăji să-l alunge pe Šulak și pe alți demoni din bîț musâti precum și să împiedice întoarcerea lor. Printre diferitele figurine apotropaice⁶ îngropate la fundațiile unei case sau la ușa toaletei, la stânga și la dreapta, pentru a lunge demonii și puterile lor erau centauri lei. Pe aceste figurine era scris „vei opri calea Răpitorului Răului”.

Specialiștii afirmă că elementele utilizate în instalațiile de apă și canalizare realizate din ceramică arsă și atestate în urmă cu 4000 de ani î.Hr. din Babilonia sunt considerate ca fiind cele mai vechi produse prefabricate. Spre exemplu elementul „teu de ramificație” era realizat cu cu dispozitiv similar roții olarului de astăzi.

¹Lofrano, G., and Brown, J. Wastewater management through the ages: A history of mankind. Science of the Total Environment, 408(22), 5254-5264, (2010).

²Știința și arta de a alcătui calendare.

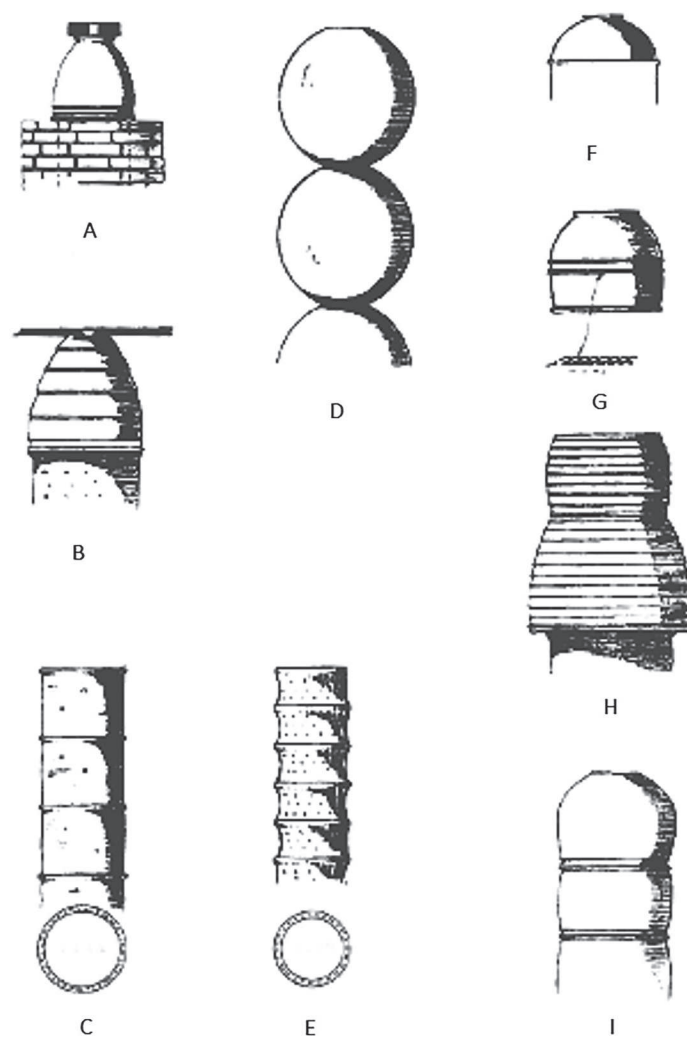


Fig. 5. Elemente utilizate în canalizare și drenare identificate în orașul Ur provenind din perioada babiloniană. Prelucrare de la sursa: Leonard Woolley and Max Mallowan Ur excavations VII: The Old Babylonian period. London: British Museum Publications Ltd., 1976. (ed. T. C. Mitchell)

În Fig. 5. sunt prezentate elemente din ceramică utilizate la sistemele de canalizare și drenare⁷ identificate de cercetările arheologice într-un bit musati. Acestea sunt: element de capăt tip „pară” și cu stativ de așezare directă, din ceramică dintr-o singură bucată, pentru rezolvarea necesităților fiziologice într-un cămin din cărămidă din cadrul unei canalizări interioare (A); element de capăt din ceramică, realizat din mai multe piese tronconice, pentru rezolvarea necesităților fiziologice într-un cămin din ceramică perforată cu rol de fosă (B); elemente cilindrice din ceramică perforată care prin suprapunere alcătuiau căminul tip fosă (C); elemente sferice decupate la poli, din ceramică care prin suprapunere alcătuiau căminul tip fosă (D); element de capăt tip „calotă”, din ceramică dintr-o singură bucată, pentru rezolvarea necesităților fiziologice într-un cămin din ceramică fără radier (F); element de capăt alcătuit din două bucăți tip „calotă”, pentru

rezolvarea necesităților fiziologice, așezate pe o rigolă deschisă (G); elemente de forme diferite din ceramică, ce prin suprapunere alcătuiau căminul tip fosă (H); elemente cilindrice „bombate” din ceramică care prin suprapunere alcătuiau căminul tip fosă (I).

În perioada babiloniană, (începând cu anul 2000 î. Hr.) drenarea apelor de pe acoperiș se realiza către interiorul proprietății și nu în stradă. Administrațiile aveau ca responsabilitate numai lucrările legate de realizarea străzilor și întreținerea lor. Nu au extins această responsabilitate și asupra rețelilor de canalizare și drenare. Responsabilitatea cădea în sarcina proprietăților individuale. Acest subiect a influențat utilizarea canalelor din ceramică în secțiune circulară⁸. Abia în perioada Kassită (1475-1155 î.Hr.) au fost realizate canalizări stradale în secțiune rotundă din tuburi ceramice în care se descărcau palatul și templele.

Complexitatea realizării instalațiilor de canalizare și drenare era dată de ordinul treptelor de ramificație și de lungimea tuburilor ceramice ce alcătuiau conducta. Se ajunsese la ordinul trei de trepte ramificate în structura spațială a canalizărilor îmbinând canalizări închise de secțiune rotundă cu cele deschise în secțiune U.

Conducte din tuburi ceramice lungi au fost descoperite în perioada târzie Uruk (3200-3000 î. Hr.) la Habuba Kabira (Siria). De asemenea au mai fost descoperite la Shahr-I Sokta (Seistan, E. Iran), un sit de peste 100 ha, de la începutul mileniului III î. Hr. Succesul tehnic obținut de civilizația babiloniană în ce privește alimentarea cu apă și canalizarea nu ar fi fost posibil dacă nu existau măsuri administrative.

Primele reglementări cunoscute referitoare la apă datează din epoca regelui babilonian Hammurabi (1792-1750 î.Hr.). Sub administrarea sa a fost elaborat Cod de Drept bazat pe legile sumeriene anterioare. Din punct de vedere al accesului și utilizării apei pentru irigații și folosința proprie, prin acest Cod de legi s-a încercat să se realizeze o cooperare a locuitorilor fiecărei zone, de la orașe și sate, privind gestionarea inundațiilor și utilizarea echitabilă apei și instalațiilor de distribuție a ei. Aplicarea Codului înseamnă și evitarea conflictelor între locuitori privind accesul la apă.

Codul lui Hammurabi a introdus trei concepte principale legate de gestionarea apei pentru irigații⁹:

1. distribuția proporțională prin care fermierul primea apă proporțional cu cantitatea de pământ pe care o lucra;
2. definirea responsabilităților unui fermier față de întreaga comunitate, prin protejarea secțiunilor canalelor publice care aparțin proprietății sale și răspunderea pentru daunele cauzate vecinilor din neglijență sau răutate în ce privește sistemul;
3. repartizarea apei și asigurarea regimului de irigare ca responsabilitate colectivă a fermierilor.

Aceste concepte au constituit bazele dezvoltării irigațiilor în regiunile respective din acea vreme. Locuitorii din prezent,

consideră că și astăzi ar putea fi aplicate prevederile Codului lui Hammurabi, pentru o mai bună gestionare a resurselor de apă și a sistemelor de alimentare. Codul lui Hammurabi avea și o prevedere referitoare la constructor. Un extras din Cod prevede: „dacă un constructor construiește o casă, și o construiește bine, proprietarul va plăti doi șekeli pentru fiecare suprafață a casei. Dacă, însă, nu reușește, și casa se prăbușește, ucigându-l pe proprietar, constructorul va fi omorât.”

Referitor la materiale se poate evidenția faptul că cele pentru construcții și tehnologiile de utilizare ale lor au fost în relație cu sursele și condițiile de mediu din zonă. În Mesopotamia, materialele confecționate din pământ a fost mai la îndemână decât cele din piatră și lemn. Însă aceste produse trebuiau să satisfacă nevoilor și condițiilor de utilizare. Argila trebuia selectată, amestecată, modelată în forme rezistente și după anumite dimensiuni apoi trecută prin procese de uscare și coacere. Acest proces necesita instrumente, matrițe și cunoștințe privind compoziția și amestecul diverselor tipuri de argilă.

De la fabricarea cărămizilor arse până la realizarea tuburilor, pieselor de îmbinare, vaselor pentru apă și chiar defecație vedem o evoluție a cunoștințelor și un simț practic de rezolvare. Cunoștințele erau de geometrie, de măsurători de lungime, volum, presiune, încărcare și pantă, despre înțelegerea forței de gravitație, despre calitatea argilei și a apei, despre efectul temperaturii și căldurii solare asupra uscării etc. Până la găsirea produsului optim din punct de vedere al rezistenței la eforturi, la reacțiile chimice cu urina, fecalele și alte deșeuri ei se bazau pe încercări ale prototipurilor. Inventivitatea mesopotamienilor o regăsim și forma pe care o aveau bazinele pentru necesitățile menajere, întotdeauna în secțiune circulară pentru ca eforturile provenite de la pământ sau alte elemente ale clădirilor să nu producă deformări.

Ca și o concluzie la toate cele prezentate în articol și altele de tipul lor, apărute pe întinsul Mesopotamiei, în acele vremuri, se poate spune că au avut o influență majoră la dezvoltările și abordările tehnice din lumea occidentală de mai târziu.



Fig. 6. Ahitectură mesopotamiană. Sursa archeyes.com

BIBLIOGRAFIE

1. Heeßel, N.P. 2000. Babylonisch-assyrische Diagnostik. Alter Orient und Altes Testament 43. Münster.— 2007. Divinatorische Texte I. Ter-restrische, teratologische, physiognomische und oneiromantische Omina. Keilschrifttexte aus Assur literarischen Inhalts, Band 1. WVD OG 116. Wiesbaden
2. Krebernik, M. 2012. Šulak. Reallexikon der Assyriologie 13, 3–4: 270
3. Leonard Woolley and Max Mallowan Ur excavations VII: The Old Babylonian period. London: British Museum Publications Ltd., 1976. (ed. T. C. Mitchell)
4. Lofrano, G., and Brown, J. Wastewater management through the ages: A history of mankind. Science of the Total Environment, 408(22), 5254-5264, (2010).
5. Mohamed Bazza, Overview of the hystory of water resources and irrigation management in the near east region, 1st IWA international Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, Iraklio, Greece, 28-30 October 2006
6. Wilson, Andrew. Drainage and sanitation., 2000

⁸Wilson, Andrew. Drainage and sanitation., 2000

⁹Mohamed Bazza, Overview of the hystory of water resources and irrigation management in the near east region, 1st IWA international Sym-po-sium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, Iraklio, Greece, 28-30 October 2006



ROMANIAN CHAMBER OF
ENERGY ASSESSORS



TECHNICAL UNIVERSITY OF
CIVIL ENGINEERING BUCHAREST



ROMANIAN ASSOCIATION OF
BUILDING SERVICES ENGINEERS

INTERNATIONAL CONFERENCE ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS



ROADMAPs FOR NZEBs AND ZEBs BETWEEN OBLIGATIONS AND POSSIBILITIES



BUCHAREST

JUNE 8-9, 2023

NATIONAL LIBRARY OF ROMANIA (TBD)

HYBRID EVENT

+4021 252 42 95, office@o aer.ro, www.o aer.ro, www.rcepb.ro