

## ÎMBUNĂTĂȚIREA MANAGEMENTULUI UNUI SPITAL. MĂSURI DE EFICIENTIZARE ENERGETICĂ

ALEXANDRU MIHUȚ<sup>1</sup>, DAN MANIU DUȘE<sup>2</sup>, MIHAI NEAMȚU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Spitalul Clinic de Pediatrie Sibiu, <sup>2,3</sup>Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu

**Cuvinte cheie:** audit energetic  
eficiență energetică  
platou tehnic  
reabilitare termică

**Rezumat:** Economisirea de energie, angajament luat de UE prin Protocolul de la Kyoto „este fără îndoială cea mai rapidă, eficientă și ieftină metodă de a reduce gazele de emisie cu efect de seră” (3), deci și îmbunătățirea calității aerului. Corect este să spunem că pentru majoritatea contează mai puțin salvarea planetei și mai mult reducerea costurilor proprii. Prețul utilităților în continuă creștere este principalul impuls pentru a fi eficient energetic. Directiva de performanță energetică a clădirilor ne va obliga să evaluăm regulat și să afișăm public performanța energetică, aceasta conferind, transparență, dinamism și valoare acreditării clădirilor și implicit al spitalului din punct de vedere energetic. Folosirea echipamentelor eficiente energetic este vitală, dar nu suficientă. Pentru a fi eficiente, clădirile spitalului trebuie monitorizate, conduse și controlate pentru a realiza performanțe durabile și pentru a preveni deteriorarea. Este la fel de importantă concentrarea pentru preocuparea, utilizarea, administrarea și întreținerea echipamentelor, sistemelor din platoul tehnic, ceea ce conduce la reducerea costurilor și a emisiilor de carbon rapid și cu cheltuieli mici sau moderate. Consumul de energie și emisiile poluante în continuă creștere generează serioase probleme economice, politice și sociale, atât în prezent, cât și pentru generațiile viitoare, efectul gazelor de seră putând avea efecte devastatoare asupra economiilor lumii.

**Keywords:** energy audit, energy efficiency, plateau system, thermal rehabilitation

**Abstract:** Saving energy, a commitment by the EU through the Kyoto Protocol “is arguably the fastest, the most efficient and the cheapest way to reduce the greenhouse gas emissions” (3), and thus improving air quality. It is fair to say that for most of the people, matters such as saving the planet and reducing its costs are not so important. Growing utility price is the main driver for energy efficiency. Energy Performance of Buildings Directive will force us to regularly evaluate and publicly display the energy performance, this giving, transparency, dynamics and the default value of buildings and hospital accreditation in terms of energy. Using energy efficient equipment is vital, but not sufficient. To be effective, hospital buildings should be monitored, managed and controlled to achieve sustainable performance and prevent damage. It is equally important to focus on the use, management and maintenance of the plateau systems, which leads to lower costs and carbon emissions quickly and with little or moderate expenses. Energy consumption and polluting emissions bring about serious economic, political and social problems, both now and for the future generations, the effect of greenhouse gases could have devastating effects on the economies of the world.

Spitalul asigură condiții de cazare, igienă, alimentație, de prevenire a infecțiilor nosocomiale și răspunde potrivit legii, pentru calitatea actului medical, pentru respectarea condițiilor de cazare, igienă, alimentație conform normelor și de prevenire a infecțiilor nosocomiale (intraspitalicești), aprobate prin Ordin al Ministrului Sănătății.

Spitalul are o structură organizatorică diversă: secții cu paturi pentru internarea continuă și de zi, laboratoare, servicii de gardă, servicii de urgență, ambulatoriu integrat cu cabinete în toate specialitățile medicale aprobate prin ordin MS, compartiment de prevenire și control al infecțiilor nosocomiale, departament de statistică și informatică, farmacie, departament tehnico – economico – administrativ (birou financiar – contabil, serviciu administrativ, birou aprovizionare și transport, birou tehnic, oficiu juridic, birou RUNOS, birou statistică – informatică, platou tehnic.

Plecând de la consumul în creștere a energiei și implicit creșterea emisiilor poluante, diminuarea și eficientizarea

consumului de energie devin astfel vitale pentru asigurarea unei dezvoltări durabile, a unui spital.

Noul concept al dezvoltării durabile determină o abordare diferită de cea clasică, cu care suntem obișnuiți atunci când este vorba de infrastructura unui spital. În prezent, clădirea este considerată ca un organism într-o evoluție continuă, care în timp trebuie tratat, reabilitat și modernizat pentru a corespunde exigențelor stabilite pentru o anumită etapă. De mare actualitate sunt analizele și intervențiile legate de economia de energie în condițiile asigurării unor condiții de confort corespunzătoare.

Acest aspect este denumit eficientizare energetică a clădirii. În paralel cu reducerea necesarului de energie, se realizează două obiective importante ale dezvoltării durabile și anume, economia de resurse primare și reducerea emisiilor poluante în mediul înconjurător.

Sporirea eficienței energetice se poate realiza prin mai multe căi, de la educarea personalului și a pacienților în spiritul economiei de energie, până la intervenții de modernizare și

<sup>1</sup>Autor corespondent: Alexandru Mihuț, Str. Ghe. Barițiu, Nr. 1-3, Sibiu, România, E-mail: secretariat@pediatrie.ro, Tel: +0269 230260  
Articol intrat în redacție în 18.02.2013 și acceptat spre publicare în 29.04.2013  
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Iunie 2013;2(2):53-55

reabilitare pentru înlăturarea pierderilor de căldură, realizarea în interior a unui climat confortabil și asigurarea cerințelor de calitate, siguranță și securitate a clădirilor.

Orice activitate de îmbunătățire menține clădirea într-o formă mai bună, prelungindu-i durata de viață și mărindu-i valoarea. Investițiile contribuie la scară mai mare și la economisirea resurselor primare de energie, precum și la diminuarea poluării mediului prin emisiile de gaze inerente procesului de producere a energiei.

Înțelegerea de către managerul spitalului a modului în care funcționează o clădire, atât din punct de vedere al construcției, cât și din punct de vedere al echipamentelor și instalațiilor care o deservește, este esențială pentru identificarea strategiilor ce trebuie adoptate pentru reabilitarea sa energetică.

Pentru îndeplinirea obiectivului privind asigurarea energiei necesare desfășurării în condiții optime a activității medicale, pentru garantarea siguranței pacienților, pentru reducerea riscului de producere a accidentelor și a penalităților financiare conexe, managerul unui spital trebuie să aibă în vedere: politica de întreținere a platoului tehnic este un factor cheie pentru asigurarea unei performanțe sigure a energiei, limitările legale la care sunt supuse spitalele (reglementări, standarde, dispoziții, contracte etc.), limitările de cost la care spitalele trebuie să facă față în condițiile unei presiuni economice deosebite și a creșterii costurilor îngrijirilor medicale, lipsa de personal (din cauza salariilor mici, normare deficitară, blocare de posturi), securitatea pacienților și aparținătorilor (clădiri deschise, supuse tuturor felurilor de probleme de securitate).

Pentru strategia de reabilitare energetică a unei clădiri managerul trebuie să țină seama de asigurarea la interior a condițiilor de confort, sănătate, siguranță și securitate pentru toți ocupanții ei.

**Auditul energetic** înseamnă „identificarea și cuantificarea scurgerilor (consumurilor) de energie care au loc într-o anumită unitate fizică (clădire, instalație, etc.)”.(1) Auditul energetic trebuie să stabilească atât intrările de electricitate, gaz, abur și modul în care acestea sunt folosite pentru iluminare, încălzire și alte cerințe ale spitalului și platoului tehnic în special, cât și modalități eficiente pentru economiile de energie și reducerea cheltuielilor ca urmare a unor investiții pentru conservarea energiei. Auditul energetic vizează: **expertiza termică** – prin care se stabilesc caracteristicile termotehnice ale clădirilor (elemente de construcții și instalații) și consumurile de energie pentru satisfacerea exigențelor de funcționare normală, **„certificatul energetic**, prin care plecând de la expertiza energetică se stabilește calitatea energetică a construcției” (4) și prezintă soluții pentru reducerea consumurilor energetice în clădiri.

În condițiile crizei actuale, impunerea unei eficiențe energetice în spitale este un factor pozitiv, reabilitarea termică a clădirilor spitalului făcându-se prin adoptarea unor decizii curajoase și stabilirea unor obiective pe termen scurt, mediu și lung care privesc: înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie termoizolantă, anveloparea clădirilor, înlocuirea vechilor sisteme de instalații termice cu sisteme moderne performante, managementul consumurilor de apă (contorizarea intrărilor de apă în spital, utilizarea de robinete moderne, care elimină risipa de apă prin scurgeri necontrolate, montarea unor economizoare la robinete care reduc consumul de apă cu 20 – 30%).

Principalul rol al unei clădiri de spital este “de a asigura pacienților și personalului un mediu sănătos, plăcut și confortabil, cât mai puțin dependent de condițiile exterioare, în special cele meteorologice și acustice”.(2) Satisfacerea acestor exigențe, legată direct de consumul de energie este la fel de importantă ca și a celor de siguranță și stabilitate la acțiuni

mecanice, aspectul arhitectural – estetic sau încadrarea în mediu. Energia utilizată în exploatarea clădirilor de spital este destinată realizării unui mediu interior sănătos și confortabil, respectiv încălzirii în perioada rece a anului și răcirii în perioada caldă, iluminatului și ventilării, preparării apei calde menajeră, prepararea hranei bolnavilor, igienizarea și spălarea lenjeriei de pat și corporale a bolnavilor, igiena bolnavilor și aparținătorilor.

Până la declanșarea crizei energetice perioadă în care asigurarea calității mediului constituia exclusiv problema instalațiilor și calitatea mediului interior era privită ca o relație direct legată de consumul energetic, reducerea consumului energetic avea drept consecință condiții inferioare de viață și confort. Noile cercetări orientate în direcția identificării unor strategii și mijloace de rezolvare a problemelor energetice și mai recent a celor de mediu în cadrul generos oferit de conceptul dezvoltării durabile, au demonstrat că printr-o abordare interdisciplinară, multicriterială a funcționării clădirilor, este pe deplin posibil o bună calitate a mediului interior confortabil și sănătos și cu un consum de energie redus.

Ținând cont de obiectivele stabilite pentru managementul unui platou tehnic modern și eficiente, de exigențele unui mediu intern sănătos și confortabil, managerul de spital trebuie să aibă în vedere, să caute soluții și să identifice resursele pentru aplicarea acelor măsuri care să conducă în timp scurt la atingerea indicatorilor de administrare și funcționare prin:

### **Reabilitarea termică a clădirilor**

#### **a) Măsuri și soluții pentru eficientizarea alimentării cu căldură**

Soluțiile pentru creșterea eficienței energetice care atât la nivelul sistemului de distribuție de energie termică, cât și la nivel de consumator final, se referă la instalația de preparare și distribuție energie termică și instalația de încălzire centrală.

Una din soluțiile determinate de reducerea necesarului de căldură, o reprezintă instalarea la nivelul fiecărei clădiri a unor module termice pentru mici consumatori.

Soluția se impune prin avantajele pe care încălzirea descentralizată (locală) le are față de sistemul de încălzire centralizat prin: randamentul ridicat al transferului de căldură, satisfacerea în mai mare măsură a exigențelor de confort termic ale consumatorilor, grad de automatizare ridicat, instalare simplă și rapidă, reducerea pierderilor de căldură pe distribuție prin dispariția rețelelor termice exterioare, avariile afectează o zonă deservită mai mică, cheltuieli de exploatare reduse, întreținere mai puțin specializată, iar construcția compactă permite amplasarea în spații mici.

Stațiile termice compacte reprezintă sisteme compacte, moderne, de alimentare cu căldură a construcțiilor spitalului, montate într-o încăpere la baza construcției, fac parte integrantă din soluțiile moderne de alimentare cu căldură a clădirilor și sunt în general practicate în țările dezvoltate. Se poate spune că stațiile termice compacte sunt mini puncte termice care alimentează cu căldură un grup restrâns de consumatori una sau maxim două clădiri care deservește spitalul.

În privința soluțiilor privind creșterea eficienței energetice a instalațiilor de încălzire centrală din clădiri, se urmărește creșterea eficienței de utilizare a energiei termice și constau în principal în curățirea chimică și protecția anticorozivă a instalației de încălzire și în echilibrarea hidraulică și termică a instalației interioare. Echilibrarea hidraulică are ca scop repartizarea corectă a debitelor de agent termic în instalație și reducerea risipei de energie termică pentru încălzire. În cadrul lucrărilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirilor și instalațiilor aferente din clădirile spitalului, se pot modifica și reface instalațiile de încălzire, adoptându-se scheme de distribuție care să permită individualizarea încălzirii colective. O

astfel de schemă cuprinde conducte principale de distribuție amplasate în subsol (distribuție inferioară), alimentate de la centrala termică a clădirii, coloane verticale, tur-retur, amplasate în casa scării, montate aparent sau în ghene special amenajate; coloanele alimentează instalațiile interioare ale fiecărui etaj al clădirii, prin intermediul unei nișe de racord în care se găsesc robintele de izolare și contorul de căldură, distribuții orizontale, tur-retur, la fiecare etaj, care alimentează corpurile de încălzire prevăzute cu robinete cu termostat.

### **b) Soluții pentru creșterea eficienței energetice la nivelul anvelopei clădirii**

Clădirea – anvelopa și subsistemele tehnice energetice din dotare – trebuie investigate și diagnosticate atât pe componente cât și global, în scopul stabilirii pachetului optim de măsuri tehnico-economice destinate modernizării din punct de vedere energetic pentru reducerea consumului de energie, păstrarea căldurii în clădire și aducerea clădirii la nivelul standardelor și exigențelor legate de confort.

Ca urmare a creșterii exigențelor privind nivelul de protecție termică a clădirilor, au apărut o serie de soluții noi și tehnologii aferente acestora. Unele dintre aceste soluții studiate și promovate, în special, pentru clădirile noi la care așteptările în privința performanțelor energetice sunt în continuă creștere, pot fi utilizate și cu ocazia modernizării termice și energetice a clădirilor existente.

La suplimentarea izolației termice a elementelor de construcție care compun anvelopa clădirilor existente și la îmbunătățirea detaliilor se recomandă să se dea importanță prevederii cu materiale adecvate pentru izolații termice suplimentare cu caracteristici higro-termice corespunzătoare, realizării unei continuități a izolației termice, amplasării izolației termice suplimentare, de preferință spre exteriorul elementelor de construcție asigurarea unei stabilități termice corespunzătoare, atât pentru condițiile de iarnă, cât și pentru cele de vară, prevederea unor tencuieli adecvate la interior și la exterior care să asigure impermeabilitate la apă și permeabilitate la vaporii de apă, adoptarea unor soluții optime din punct de vedere economic, evitând consumurile de materiale și costurile excesive.

Principalele criterii, exigențe și niveluri de performanță din punct de vedere termo-higro-energetic, care trebuie avute în vedere la alegerea soluțiilor de îmbunătățire a protecției termice de către managerul spitalului sunt, în principal: asigurarea unui confort termic superior în sezonul rece, îmbunătățirea microclimatului interior în sezonul cald, în principal, prin mărirea stabilității termice, prin luarea unor măsuri de reducere a efectelor înșoririi excesive, prin reducerea în cât mai mare măsură a necesarului anual de căldură pentru încălzirea clădirilor spitalului, prin reducerea emisiei de substanțe poluante și a emisiei de CO<sub>2</sub> prin micșorarea consumului de combustibili și deci de energie primară (criteriul ecologic), prin micșorarea substanțială a cheltuielilor de exploatare pentru încălzirea clădirilor spitalului și recuperarea cât mai rapidă a cheltuielilor efectuate pentru modernizare.

Problemele tehnice și tehnologice care apar la proiectarea lucrărilor de reabilitare termo-higro-energetică a clădirilor existente ale spitalului sunt deosebit de complexe, iar rezolvarea lor corectă presupune cunoștințe temeinice de fizica construcțiilor. Ca urmare, elaborarea proiectelor de reabilitare și, în special, alegerea soluțiilor de principiu și definitivarea detaliilor se va face de către, sau cu asistența tehnică, a unor specialiști cu cunoștințe temeinice și cu experiență în domeniul proiectării constructive și termotehnice.

Managerul trebuie să aibă în vedere și consecințele, uneori foarte grave, în cazul adoptării unor soluții și detalii necorespunzătoare, fapt care, în unele situații, poate determina

dezavantaje majore în exploatare, generând uneori defecte mai mari chiar decât cele existente în situația inițială, necorectată. Lucrările de reabilitare și modernizare termotehnică au numeroase conexiuni și condiționări reciproce cu structura de rezistență a clădirii, care trebuie analizate cu deosebită atenție. O atenție deosebită trebuie acordată respectării riguroase a tuturor prevederilor din actele normative în vigoare referitoare la rezistența la foc a tuturor materialelor prevăzute în proiectele de modernizare, dar, în primul rând, a materialelor termoizolante. Specialiștii în domeniu menționează, de exemplu, că polistirenul expandat, care este unul din materialele termoizolante cele mai eficiente, este produs în mai multe sortimente, dintre care unele se caracterizează printr-o comportare necorespunzătoare la acțiunea focului: temperatură de topire scăzută, degajări de gaze toxice la temperaturi ridicate ș.a. Ca urmare, utilizarea acestor sortimente impune anumite restricții și condiționări, referitoare, în special, la amplasare (la exteriorul sau la interiorul clădirii), la alcătuirea și grosimea stratului de protecție.

Cu toate că aplicarea pe scară largă a tehnologiilor existente conduce deja la îmbunătățiri majore ale eficienței energetice ale clădirilor, este clar că noile concepte și tehnologii vor permite îmbunătățiri în plus și vor constitui căi pentru realizarea unor performanțe crescute.

### **Concluzii:**

1. Reabilitarea și modernizarea instalațiilor termice și sanitare se impune în primul rând pentru realizarea de economii energetice importante.
2. Reabilitarea termică a clădirilor conduce la creșterea rezistenței termice a anvelopei clădirii, eliminarea fenomenelor de condens și asigurarea exigențelor de confort termic, atât în regim de iarnă cât și în regim de vară.
3. Automatizarea proceselor din punctele termice modernizate, permite funcționarea instalației în regim optim și urmărirea în permanență a acesteia, asigurându-se astfel un răspuns corect și în timp real la consumatorul final.
4. Printr-o monitorizare atentă a consumurilor, întreținerea devine intuitivă și poate fi planificată și programată printr-un management strategic durabil, avantajul fiind că întreținerea poate fi planificată și inclusă în buget.
5. Prin implementare și generalizarea măsurilor de eficiență energetică, managerii de spitale au la îndemână o importantă sursă de energie „ieftină și curată”.

### **REFERINȚE**

1. Cîmpeanu V. Energia și dezvoltarea durabilă a României, Academia Română, Institutul de Economie Mondială; 2007.
2. Radu A. Terminologie specifică pentru dezvoltarea durabilă, <http://www.ce.tuaisi.ro>.
3. Bliuc I, Baran I. Calitatea mediului interior și eficiența energetică, <http://scholar.google.ro>.
4. Ordonanța Guvernului României nr. 29 din 2000 referitoare la Reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
5. Legea nr. 199 din 13.11.2000, Legea eficienței energetice.