

# CONSIDERAȚII TEHNICO-ECONOMICE PRIVIND MODERNIZAREA ȘI REABILITAREA SISTEMELOR DE ÎNCĂLZIRE A ANSAMBLURILOR DE LOCUINȚE MULTIFAMILIALE

Conf. dr. ing. Stan Fota\*, asist. ing. Lucia Boeriu\*

## 1. NECESITATE ȘI OPORTUNITATE

Consumurile specifice de energie termică pentru încălzire și preparare a apei calde de consum pe ansamblul clădirilor din România sunt mai mari de peste două ori față de cele din țările Uniunii Europene și ca urmare, emisiile poluante rezultate de la sursele termice sunt de asemenea mai mari, în mod corespunzător.

În contextul actual, când România face eforturi susținute de îndeplinire a multiplelor cerințe impuse de extinderea standardelor necesare aderării la Uniunea Europeană, se impune adoptarea unor măsuri adecvate și urgente privind apropierea de nivelurile europene și a consumurilor de energie termică consumată în clădiri.

Reducerea consumurilor energetice poluante are o influență benefică asupra mediului înconjurător, cunoscut fiind faptul că acestea nu mai reprezintă doar o problemă locală, ci una globală cu efecte nocive și dincolo de granițele țării.

Această situație, existentă în momentul de față, impune luarea unor măsuri urgente, care trebuie să fie incluse în cadrul unor strategii naționale privind modernizarea și reabilitarea sistemelor de încălzire, în primul rând acelor din clădirile de locuințe multifamiliale, care trebuie să se efectueze simultan cu reabilitarea termică a clădirilor.

Ca consecință a acestei acțiuni va rezulta o creștere a confortului interior, reducerea costurilor care trebuie suportate de către consumatorii de energie termică și atenuarea emisiilor poluante.

Dacă pentru reabilitarea termică a clădirilor cadrul legislativ este asigurat de O.G. nr. 29/31.01.2000, Legea nr. 325/27.05.2002, H.G. nr. 393/18.04.2002, fiind în curs de aprobare Ordonanța de urgență privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri de locuit multietajate, pentru reabilitarea și modernizarea sistemelor de încălzire a ansamblurilor de clădiri de locuințe multifamiliale nu a apărut, încă, cadrul legislativ necesar în acest scop.

În prezenta lucrare, față de situația existentă, se inventariază unele situații posibile de modernizare și reabilitare a acestor sisteme de încălzire.

## 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Rezultatele recensământul populației și locuințelor din 18.03.2002 arată că, în România, locuințele situate în blocuri (apartamente) reprezintă 39% din totalul fondului de locuințe existent, adică 3.163.058 apartamente, care au o vechime cuprinsă între 20...50 ani, caracterizate printr-un grad redus de izolare termică și cu instalațiile interioare și cele din subsolurile blocurilor cu durata de exploatare normală depășită, deci cu un grad de uzură fizică avansat, la care se asociază uzura morală a sistemelor respective (coloane verticale cu traseele rețelelor termice prin subsolurile blocurilor, ș.a).

---

\*Universitatea TRANSILVANIA din Brașov, Facultatea de Construcții și Instalații.

Sistemele centralizate de alimentare cu căldură diferă, ca surse termice, de la o localitate la alta, în principal întâlnindu-se următoarele trei sisteme (din punct de vedere al modului de producere și distribuție a energiei termice):

- a) producerea în centrale termice de cvartal, sub formă de agent primar apă caldă 95 / 75°C și apă caldă de consum la 60°C și distribuția prin rețele pozate subteran (în canale termice sau prin subsolurile blocurilor) la consumatori;
- b) producerea în centrala termică de zonă (în bună parte centrale uzinale, care în prezent aparțin diverselor societăți private sau de stat), sub formă de apă fierbinte cu parametri nominali 150 / 70°C (în cazane de apă fierbinte CAF) transportată la punctele termice (P.T) de cvartal prin rețele termice pozate parțial aerian (pe estacade), parțial îngropat în canale termice, și apoi de la punctul termic se distribuie agentul termic secundar (apă 95 / 75°C) și apa caldă de consum la consumatori, ca la punctul „a”;
- c) producerea în C.E.T. (centrale electrice de termoficare), prin cogenerare (energie electrică + energie termică) sub formă de apă fierbinte 150 / 70°C, transportată la punctul termic de cvartal și apoi la consumatorii, ca la punctul „b”;

În principal combustibilul folosit este gazul natural, în totalitate la sistemele din categoria „a”, peste 80% la sistemele din categoria „b” (în rest utilizându-se combustibil lichid - păcură) și cca. 40% la sistemele din categoria „c” (în București utilizându-se integral gaze naturale și păcură), la care se mai utilizează pe lângă păcură și cărbunii inferiori, dar cu susținerea arderii cu ajutorul gazelor naturale și a păcurii.

În ultimii ani, ca urmare a privatizării multor societăți cu capital de stat, deținătoare de centrale termice de zonă, a funcționării defectoase a unor sisteme centralizate, din toate categoriile și mai ales a scumpirii continue a energiei termice livrate consumatorilor, mulți dintre abonații sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică au solicitat și au obținut aprobările necesare, debransându-se de la sistemele centralizate fie pe asociații de proprietari, pe blocuri sau scări de blocuri, fie individual (pe apartamente), astfel au apărut încă două situații noi de încălzire a locuințelor multifamiliale din blocuri:

- d) cu centrale termice de bloc sau scară;
- e) cu microcentrale termice (M.C.T) de apartament, în ambele cazuri combustibilul folosit fiind gazele naturale, contorizate separat, pe centrale termice de scară sau bloc, sau pe fiecare apartament.

Acțiunea de contorizare a energiei termice livrate, pe scară sau bloc, începută cu mai mulți ani în urmă, a avut unele efecte privind economisirea căldurii, dar neînsemnate și nu a putut rezolva integral problema plății costurilor energiei termice către toate apartamentele, ceea ce a condus la unele situații financiare dificile pentru furnizori de energie termică, care au fost nevoiți, de multe ori să sisteze livrarea energiei termice la nivel de scară sau bloc, deși mulți consumatori din aceștia își plăteau contribuția la cheltuielile comune de energie termică.

Contorizarea pe apartamente, cu contoare individuale, a energiei termice pentru încălzire nu se poate face în momentul de față, deoarece toate blocurile existente au distribuția agentului termic la apartamente, prin coloane verticale comune pentru multe apartamente. S-a încercat soluția (experimental, la unele scări contorizate) de defalcare a consumului de căldură pe fiecare apartament prin repartitoare de costuri cu evaporare tip Minol [5], concomitent cu înlocuirea robinetelor existente cu dublu regim, cu robinete termostactice Herz, dar economiile de căldură nu au depășit 10%.

neavând încredere în acest sistem de economisire, pe de o parte, iar pe de altă parte izolația termică slabă a apartamentelor face ca pe timp friguros instalația să ceară multă căldură, deci robinetele termostactice nu-și justifică rolul în acest caz, ci doar la perioadele de tranzit sau mai călduroase, când datorită ineficienței sistemelor centralizate (lipsa unui reglaj calitativ adecvat) temperatura agentului termic este mai mare decât cea cerută prin graficul de reglaj calitativ.

Datorită aspectelor prezentate succinte anterior, chiar la nivelul specialiștilor în energetica încălzirii clădirilor au apărut dispute între cele două variante de încălzire: alimentarea centralizată cu căldură sau sisteme de încălzire centrală, cu centrale termice de bloc, scară sau apartament.

Răspunsul corect la această întrebare nu poate fi dat decât în baza unor analize tehnico-economice complete, utilizând metode moderne, făcute pentru fiecare caz în parte, deoarece situațiile sunt diferite de la localitate la localitate.

### 3. MĂSURI DE MODERNIZARE ȘI REABILITARE

Prin aceste măsuri, în baza unor analize tehnico-economice aprofundate, trebuie să se realizeze următoarele deziderate: izolarea termică suplimentară a anvelopei clădirilor, îmbunătățirea performanțelor instalațiilor interioare de încălzire din clădiri inclusiv în ceea ce privește posibilitatea contorizării căldurii, alegerea sistemului optim de alimentare cu căldură (păstrarea și modernizarea celui existent, dacă rezultă optim pentru un orizont de timp satisfăcător sau înlocuirea sa cu un alt sistem modern și eficient, valabil pentru un orizont de timp de utilizare cât mai îndepărtat).

Aceste măsuri trebuiesc aplicate coordonat, în baza unui program bine definit, atât pentru izolarea termică a construcțiilor, cât și pentru modernizarea și reabilitarea instalațiilor, numai așa putându-se realiza dezideratele urmărite: scăderea importanță a consumurilor de energie, creșterea confortului interior, scăderea cheltuielilor de exploatare și obținerea unor durate scurte de recuperare a investițiilor.

Se poate menționa că, prin izolarea termică exterioară a clădirilor cu sisteme moderne care oferă și reabilitarea finisajelor exterioare, se poate obține și o reabilitare și o modernizare arhitecturală exterioară a clădirilor, absolut necesară pentru o Românie modernă care se pregătește intens și foarte elaborat pentru aderarea la U.E.

Principalele măsuri de modernizare și reabilitare a sistemelor de alimentare cu căldură (pentru încălzire și apă caldă de consum) a clădirilor de locuințe multifamiliale existente se pot grupa astfel:

- a) modernizarea centralelor termice de cvartal existente, prin echiparea cu utilaje performante, de mare randament, utilizând scheme moderne de automatizare și dispecerizarea funcționării acestora;
- b) renunțarea la actualele centrale termice de apă fierbinte de zonă, uzinale (implicit la rețelele de transport agent termic primar) și transformarea actualelor puncte termice în centrale termice de cvartal, producătoare de agent termic apă caldă 95 / 75°C, echipate ca la punctul „a”;
- c) modernizarea și transformarea actualelor centrale termice de apă fierbinte de zonă, aplicând soluția combinată de producere a energiei termice și energiei electrice cu agregate moderne de cogenerare, concomitent cu punctele termice pe care le alimentează cu căldură, agentul termic primar fiind apa fierbinte de

joasă temperatură, 115 / 75°C iarna și 95 / 65°C vara, cu avantaje însemnate în ceea ce privește economia globală de combustibil;

- d) modernizarea și reabilitarea sistemelor actuale de termoficare urbană, în localitățile în care constituie principala sursă de alimentare cu căldură, în urma efectuării unor ample studii de fezabilitate pentru fiecare C.E.T. și localitatea în parte.

În toate variantele posibile, prezentate mai sus, modernizarea trebuie să includă și reabilitarea actualelor rețele de transport și distribuție a energiei termice (conducte preizolate montate direct în sol), racordarea separată a fiecărei scări și contorizarea căldurii livrate pe scară (în cazul păstrării distribuției cu coloane verticale comune pentru toate apartamentele de pe aceeași coloană, în care caz defalcarea consumului pe apartament se face prin repartitoare de costuri montate pe fiecare radiator), sau prevederea unor noi coloane verticale pe fiecare scară și contorizarea individuală pe fiecare apartament, în cazul în care se adoptă soluția de reabilitare și modernizare a instalației de încălzire din apartamente prin trecerea la distribuția orizontală de racordare a fiecărui radiator (corp de încălzire).

Studii energetice, teoretice și de caz, efectuate în ultimul timp [2], pe baza analizării avantajelor și dezavantajelor și a indicatorilor economici, conduc la următoarele concluzii:

- varianta „a” este varianta cea mai puțin costisitoare din punct de vedere al cheltuielilor de investiții, iar varianta „c” este cea mai scumpă;
- criteriul de decizie privind menținerea în funcțiune și modernizarea sistemului de termoficare existent față de înlocuirea cu sisteme individuale de furnizare a căldurii (sisteme cu micro central termice de apartament, centrale termice de bloc sau scară de bloc și centrale de cartier, prin dezafectarea punctelor termice de cvartal – deci prin dezafectarea sistemului de termoficare), utilizând indicatorul Valoarea Netă Actualizată [6], duce la concluzia menținerii și modernizării sistemelor de termoficare (acolo unde există), cu aplicarea concomitentă a celor două măsuri: modernizarea sistemului și reducerea necesarului de căldură la consumatori, prin izolarea termică suplimentară a anvelopei clădirilor și modernizarea, inclusiv contorizarea pe apartament, a instalațiilor interioare pe apartamente.

Rezultă concluzia că, dezafectarea sistemului de termoficare (cogenerare) existente, în special pe termen lung, nu se dovedește a fi o soluție viabilă.

Viitorul este cu certitudine al sistemelor de cogenerare în variantele moderne (termică / medie putere), dar și modernizarea sistemelor actuale de mare putere, la care nu se poate încă renunța, ca idee fundamentală a oricărei strategii de asigurare a utilităților termice urbane.

Condiția energetică importantă care trebuie avută în vedere este, însă, cea de preluare în rețeaua electrică urbană a producției de energie electrică în toate anotimpurile anului și valorificarea prin sistemul energetic național a surplusului de energie electrică. Astfel, eficiența economică a cogenerării se diminuează și ca atare, sistemele de cogenerare trebuie să cedeze locul sistemelor de încălzire centrală individuală sau de cartier.

Din păcate, posibilitățile de finanțare a investițiilor de la bugetul local, bugetul de stat și atragerea de fonduri externe și de credite cu dobândă redusă, constituie condi-

esențială de dezvoltare și aplicarea strategiilor și problemelor de modernizare atât pe termen scurt, dar mai ales pe termen lung, care poate fi rezolvată numai la nivel guvernamental, prin promovarea și adoptarea prin parlament a unei legislații adecvate.

## BIBLIOGRAFIE

[1] BERBECARU, D., FORSEA, L., ș.a. – Reabilitarea clădirilor de locuit în privirea reducerii pierderilor de energie termică, Vol. 1 de referate, A XXXVII – a Conferință de Instalații, Sinaia, 2002.

[2] CĂZĂNESCU, R., BERBECARU, D. – Studiu energetic privind soluționarea alimentării cu energie termică a unui ansamblu de locuințe alimentate cu căldură de la industrie. Studiu de caz: Sfântu Gheorghe, jud. Covasna.

[3] DUMITRECU, L. – Reabilitarea și modernizarea protecției termice a clădirilor și a instalațiilor aferente, A XXXV – a Conferință de Instalații, Sinaia, 2000.

[4] FOTA, S. – Considerații tehnico-economice privind reabilitarea și modernizarea energetică a clădirilor, Vol. de referate cuprinzând lucrările Sesiunii științifice jubilară a Facultății de Silvicultură din 2000, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov, 2001.

[5] IORDACHE, F., CARACALEANU, B. – Sistem modern de contorizare a consumurilor de căldură pentru încălzirea spațiilor și prepararea apei calde de consum și de repartizare a cheltuielilor aferente acestora, în cadrul unui bloc de locuințe din București, Revista „Instalatorul” nr. 5/2002.

[6] CONSTANTINESCU, D. - INCERC București, Valoarea Netă Actualizată – criteriu de decizie privind menținerea în funcțiune și modernizarea sistemului de termoficare urbană existent, Revista „Instalatorul” nr. 4/2002 nr. 5/2002.