

Conferința “ISTORIA ENERGETICII ROMÂNEȘTI”

CENTRALELE TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE ÎN ROMÂNIA

Trecut, Prezent și Viitor

**Prof. dr. ing. Victor Vaida
Președinte SIER**

Muzeul Național Tehnic “Prof.ing.Dimitrie Leonida”. București, 17 mai 2014

“ISTORIA ENERGETICII ROMÂNEȘTI”

Energetica românească a fost realizată de mai multe generații de energeticieni, unii cunoscuți dar majoritatea anonimi, care au trudit peste un secol (1882-2014) pe șantierele de construcții-montaj, în termocentrale, hidrocentrale, rețele electrice, fabrici și uzine, institute de proiectare și cercetare și universități.

Se cuvine să cunoaștem realizările lor, să le fim recunoscători, aducându-le în același timp cele mai calde mulțumiri !

I/1. INTRODUCERE

- *Producerea energiei electrice în România, de la început până astăzi, s-a bazat pe centralele termoelectrice și de termoficare, în principal cu resursele energetice proprii.*
- **Etapele de dezvoltare** a producerii de energie electrică și de căldură, în centralele termoelectrice și de termoficare (parte din electrificarea țării):
 - a) **Etapa 1882-1920.** Economie liberă. Soluția frecventă este cu o centrală electrică pentru o localitate. Electrificările regionale erau cu cel puțin două centrale electrice. Resursele energetice principale: petrolul și cărbunele. Echipamentele energetice din import. Realizările importante:
 - 1882. Primele centrale electrice:** București – Palatele din Calea Victoriei și Cotroceni (**septembrie 1882**), Atelierele CFR de la Gara de Nord și Bușteni - Fabrica de hârtie (**18 octombrie 1882**);
 - 1883. Centrală nouă la Palatul Victoria**, care asigură și alimentarea cu energie electrică a Teatrului Național și a grădinii Cișmigiu.

I/2. INTRODUCERE

-1884. Centrala electrică Timișoara;

-1884-1900. Realizarea de centrale electrice în: București, Craiova, Satu Mare, Caransebeș, Fetești, Orăștie, Zlatna, Brăila, Tg.Mureș, Galați, Băile Herculane, Iași, Piatra Neamț, Sighet, Brașov, Sibiu, Arad, Hunedoara, Anina, Reșița, Constanța, Câmpina, Alba-Iulia, Oradea, Gura Barza și altele.

-1900-1920. Centrale electrice echipate cu **turbine cu abur și grupuri Diesel**. În anul 1912, centrala electrică cu turbine cu abur Grozăvești ($p=20$ ata), de 2×1 MW.

b) Etapa 1921-1950. Economie liberă. Electrificarea prin centrale izolate și electrificări regionale prin interconectarea mai multor centrale între ele. Resursele energetice principale: petrolul, gazele naturale și cărbunii. Echipamentele energetice din import.

-1921-1950. Realizările în sectoarele de producere, la nivelul tehnicii timpului respectiv. În 1939-1940, s-au introdus la abur parametri superiori: $p=130$ ata și $T=500$ °C, la Centrala Grozăvești. În 1949 s-a instalat la Filaret **prima turbină cu gaze** din țară, de 10 MW.

I/3. INTRODUCERE

- c) Etapa 1951-1989.** Economie centralizată planificată. Formarea și dezvoltarea Sistemului Energetic Național. Introducerea termoficării pentru industrie și termoficarea urbană. Resursele energetice principale: gazele naturale, petrolul, cărbunele și energia hidro. Echipamentele energetice din import și din țară. Construirea unor centrale termoelectrice și de termoficare importante, de producere a energiei electrice și căldurii.
- d) Etapa 1991-2014.** Economie de piață. Restructurarea Sistemului Energetic Național. Reducerea consumului și producției de energie electrică și termică. Schimbarea structurii de producere a energiei electrice. Resursele energetice principale: cărbunele, energia hidro gazele naturale, petrolul și regenerabilele. Formarea, funcționarea și dezvoltarea pieței de energie electrică. Interconectarea SEN cu sistemul energetic al UE. Reducerea investițiilor. Modernizarea centralelor termoelectrice și de termoficare existente. Montarea de centrale cu ciclu combinat.

II/1. CONCEPȚIA GENERALĂ PRIVIND CENTRALELE TERMOELECTRICE ȘI DE TERMOFICARE REALIZATE ÎN PERIOADA 1951-1990.

- **Centralele termoelectrice și de termoficare** au avut aportul principal la producerea energiei electrice și a căldurii, pentru procesele tehnologice și încălzirea urbană.
- **Echipamentele energetice** principale, asigurate la început din URSS și Cehoslovacia, iar ulterior din Franța, Germania și România.
- **Planul general și soluțiile tehnologice**, referitoare la părțile termomecanică, electrică și automatizări au fost stabilite de furnizorii echipamentelor, iar soluțiile privind amplasarea, construcțiile, partea hidrotehnică și toate instalațiile auxiliare au fost stabilite aproape exclusiv de specialiștii din țară, în principal de ISPE.

II/2. CONCEPȚIA GENERALĂ PRIVIND CENTRALELE TERMOELECTRICE, REALIZATE ÎN PERIOADA 1951-1990.

- **Construcțiile și montajul** echipamentelor, au fost executate de la început cu forță de muncă din țară cu asistență tehnică a furnizorilor de echipamente. Societățile de construcții montaj: Energoconstrucția, Energomontaj, Hidroconstrucția și Electromontaj.
- **Producția echipamentelor energetice în țară**, pe baza licențelor de la furnizorii de echipamente din URSS, Franța și Germania și pe bază de concepție românească în institutele de cercetare și proiectare specializate înființate: ISPE; ICPET, ICEMENERG, ISPH, IPA etc.
- **Fabricarea grupurilor energetice românești**, de 50 MW, 150/125 MW și 330 MW, funcționând cu cărbuni și hidrocarburi și a unor grupuri de mică putere până la 12 MW în industria energetică românească: IMGB, Vulcan, Electroputere, Automatica, Electrotehnica etc.

III/1. ETAPELE DE REALIZARE A CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DIN PERIOADA 1950-1990

1. Etapa 1951-1960.

Directiile de aciune:

- a) utilizarea gazelor naturale drept combustibil de bază pentru producția de energie electrică și căldură;*
- b) dezvoltarea termoficării prin mari centrale, pentru nevoile industriale și încălzirea urbană.*

Etapa I (1950-1954): Parametrii aburului de nivel mediu, până la $p=64$ ata și $T=450$ °C. Centralele: CTE Doicești 120 MW (6 x 20 MW); CTE Oradea 2, 24 MW (3 x 12 MW); CTE Comănești 24 MW (2 x 12 MW), pe lignit.

Etapa II (1954-1956): Parametrii aburului: $p=100$ ata și $T=500$ °C și $p=160$ ata și $T=560$ °C. Centralele: Fântânele 250 MW (4 x 25 + 1 x 50 + 1 x 100 MW), cu gaze naturale, Borzești 655 MW (3 x 25 + 2 x 50 + 1 x 60 + 2 x 210 MW), cu gaze naturale și păcură, Paroșeni 300 MW (3 x 50 + 1 x 150 MW), cu cărbune.

III/2. ETAPELE DE REALIZARE A CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DIN PERIOADA 1950-1990

2. Etapa 1961-1970.

S-au pus în funcțiune 10 centrale termoelectrice și un număr mare de grupuri noi în centrale existente.

Generalizarea parametrilor aburului de: $p=140$ ata, $T=540$ °C și supraîncălzirea intermediară și la blocurile de termoficare.

S-au pus în funcțiune primele **grupuri de 50 MW fabricate în țară** (CET Govora și CET Palas).

- 1961.** CET Brazi ,1 x 50 MW. Final 510 MW, cu hidrocarburi;
- 1963.** CTE Luduș ,1 x 150 MW. Final 800 MW, cu hidrocarburi;
- 1964.** CET Craiova I (Ișalnița) 1x50 MW. Final 1035 MW, cu lignit;
CTE Paroșeni , 1 x 150 MW, Final 300 MW,cu ulei;
- 1965.** CET București Sud ,1x50 MW. Final 500 MW, cu hidrocarburi;
- 1966.** CET Iași, 2x25 MW. Final 150 MW, cu hidrocarburi;
CET Oradea 1,1x25 MW. Final 205 MW, cu lignit;
CET Luduș, 1x200 MW. Final 800 MW, cu hidrocarburi.
CET București Sud. Final 3x36,5 MW, **turbine cu gaze.**

III/3. ETAPELE DE REALIZARE A CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DIN PERIOADA 1950-1990

-1967. CTE Craiova, 1x315 MW. Final 1035 MW, pe lignit.

-1969. CET Galați, 1x60 MW. Final 535 MW, cu hidrocarburi și resurse secundare;

CTE Deva (Mintia), 1x210 MW. Final 1260 MW, cu huilă energetică și deșeuri de cărbune;

CET Govora, 1x50 MW. Final 207,5 MW, cu hidrocarburi.

-1970. CET Palas, 1x50 MW. Final 220 MW, cu hidrocarburi.

- Numai CTE Luduș a ajuns la profilul final până în anul 1970, restul s-au finalizat în deceniul următor.
- Tot în acest deceniu au avut loc extinderi la următoarele centrale, existente din deceniul precedent:
 - CET Borzești** cu 2x210 MW, cu hidrocarburi;
 - CTE Paroșeni** cu 1x150 MW, cu cărbune.

III/4 ETAPELE DE REALIZARE A CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DIN PERIOADA 1950-1990

3. Etapa 1971-1980.

S-au luat **măsuri de adaptare la criza petrolului** (a crescut prețul petrolului de 20 de ori). S-a realizat un amplu **program de montare de grupuri** de 150/120 MW și de 50 MW. În perioada 1980-2000, erau prevăzute centrale cu astfel de grupuri în mai multe localități. S-au realizat parțial.

S-au montat **grupuri pe bază de lignit**:

- 1971-1972. CTE Mintia** extindere cu 2x210 MW;
- 1971. CET Palas**, 1x50 MW, cu hidrocarburi;
- 1972-1973. CTE Rovinari** de 2x200 MW, cu lignit;
- 1972-1973. CET Iași**, 2x50 MW, cu lignit;
- 1973-1974. CTE Brăila**, 2x200 MW, cu hidrocarburi;
- 1973-1976. CET Brazi**, 2x 105 MW cu hidrocarburi;
- 1975. CET Pitești Sud**, 1x50 MW, cu hidrocarburi.

III/5. ETAPELE DE REALIZARE A CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DIN PERIOADA 1950-1990

- 1975-1979.** CTE Rovinari , 4x330 MW, cu lignit. Final 1720 MW;
- 1975-1977.** CET Borzești 2, 2x50 MW, cu hidrocarburi;
- 1975-1976.** CET București Vest , 2x125 MW, cu hidrocarburi;
- 1975.** CET București Sud , 2x125 MW, cu hidrocarburi;
- 1975.** CET Galați. 1x105 MW +1x60 MW;
- 1976.** CET Brazi, 1x50 MW cu hidrocarburi;
- 1978.** CTE Turceni 1x330 MW, cu lignit;
- 1979.** CET Palas, 1x120 MW, cu hidrocarburi;
- 1979.** CTE Brăila 1x330 MW, cu hidrocarburi.
- 1979-1987.** CTE Turceni 6x330 MW, cu lignit. Final 2310 MW. Al optilea grup de 330 MW nu s-a mai finalizat.
- 1979.** CTE Doicești, 1x200 MW, cu lignit.

III/6. ETAPELE DE REALIZARE A CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DIN PERIOADA 1950-1990

3. Etapa 1981-1990.

Se pun în funcțiune capacități prevăzute anterior.

-1981, 1982, 1983, 1985, 1987. CTE Turceni câte un grup de 330 MW, în fiecare an;

-1982. CTE Doicești, 1x200 MW, cu lignit. Final 400 MW.

- În centralele de termoficare:

-1982-1983. CET Borzești 2 etapa II, 3x50 MW, cu lignit;

-1983. CET Pitești Sud, 1x50 MW, cu hidrocarburi;

-1982,1983,1984. CET Năvodari, 3x50 MW, cu hidrocarburi;

III/7. ETAPELE DE REALIZARE A CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DIN PERIOADA 1950-1990

- 1984,1985.** CET Giurgiu, 2x50 MW, cu lignit;
- 1987,1988,1989.** CET Oradea 2, 3x50 MW, cu lignit;
- 1986,1988.** CET Iași 2, 3x50 MW, cu lignit;
- 1986,1987,1988,1989.** CET Drobeta Turnu Severin, 4x50 MW, cu lignit.
- 1987,1989.** CET Suceava, 2x50 MW, cu lignit.
- 1987,1989.** CET Craiova 2, 2x125 MW, cu lignit.
- 1987,1988,1989.** CET București, 3x50 MW, cu hidrocarburi.
- 1990.** CET Brașov, 1x50 MW, cu lignit.
- 1993.** CET Arad, 1x50 MW, cu lignit.

IV/1. EVOLUȚIA PUTERII INSTALATE ÎN CENTRALELE TERMOELECTRICE

- **Puterea instalată** în centralele electrice din SEN a crescut permanent, centralele termoelectrice având permanent **ponderea principală**:
 - 1938**. Puterea totală instalată de 501 MW: 453 MW, (87 %) în centrale termoelectrice și 48 MW, (13 %) în centrale hidroelectrice.
 - 1950**. Puterea totală instalată de 740 MW: 680 MW, (92 %) în centrale termoelectrice și 60 MW, (8%) în centrale hidroelectrice.
- *Începând cu anul 1950, programele de dezvoltare stabilite pentru sistemul energetic, au prevăzut dotarea centralelor electrice cu utilaje performante, la nivelul tehnicii timpului respectiv.*

IV/2 EVOLUȚIA PUTERII INSTALATE ÎN CENTRALELE TERMoeLECTRICE

-1960. Puterea totală instalată de 1.779 MW: 1569 MW, (88 %) în centralele termoelectrice de diverse tipuri, și 210 MW, (12 %) în centralele hidroelectrice.

- *După anul 1960, ritmul de dezvoltare a centralelor electrice a crescut foarte mult, astfel încât, în timp relativ scurt, puterea sistemului energetic a ajuns la cote superioare.*

-1975. Puterea totală instalată de 11.578 MW: 8948 MW, (77 %) în centrale termoelectrice și 2632 (23 %) în centralele hidroelectrice.

-1985. Puterea totală instalată de 19.576 MW: 15.155, (77 %) în central termoelectrice, (7.378 MW în centrale termoelectrice pe cărbune și 7.777 MW în centrale termoelectrice pe hidrocarburi) și 4.421 MW, (23%) în centrale hidroelectrice.

IV/2. EVOLUȚIA PUTERII INSTALATE ÎN CENTRALELE TERMoeLECTRICE

-1990. Puterea totală instalată: 22.904 MW, din care 16.822MW, (73 %) în centrale termoelectrice (8.708 MW în centrale termoelectrice pe cărbune și 8.612 MW în centrale termoelectrice pe hidrocarburi) și 5.555 MW (27%) în centrale hidroelectrice.

- *Puterea instalată din SEN a crescut de circa 30 de ori în perioada 1950-1990, de la 740 MW la 22.479 MW, în centralele termoelectrice de circa 25 de ori, de la 680 MW la 16.822 MW, iar în centralele hidroelectrice de aproape 100 de ori, de la 60 MW la 5.657 MW.*

-2002. Puterea totală instalată: 19659 MW, 13.417 MW, (68 %) în centrale termoelectrice și 6242 MW, (32 %) în centrale hidroelectrice, **redușă față de 1990.**

IV/3. EVOLUȚIA PUTERII INSTALATE ȘI A PRODUCȚIEI DE ENERGIE ELECTRICĂ ÎN CENTRALELE TERMoeLECTRICE

Tabelul 1 / Table 1

Puterea instalată și producția de energie electrică ⁺⁾
 Installed capacity and electricity output

	Puterea instalată a grupurilor electrogene la sfârșitul anului Installed capacity of generating units at the end of the year				Producția de energie electrică Electricity output			
	Total, MW, din care: Total, MW, of which:	termoelectrică thermal power	hidroelectrică hydropower	pe locuitor, W per capita, W	Total, mil. kWh, din care: Total, mill. kWh, of which:	termoelectrică thermal power	hidroelectrică hydropower	pe locuitor, per capita,
1925	159	–	–	–	328	–	–	–
1930	290	–	–	–	526	–	–	–
1938	501	453	48	32	1 130 1,130	982	148	72
1948	730	674	56	45,9 45.9	1 500 1,500	1 370 1,370	130	94,4 94.4
1950	740	680	60	45	2 113 2,113	1 944 1,944	169	130
1955	1 220 1,220	1 120 1,120	100	70,4 70.4	4 340 4,340	4 017	323	250,5 250.5
1960	1 779 1,779	1 569 1,569	210	97	7 650 7,650	7 253 7,253	397	416
1965	3 258 3,258	2 797 2,797	461	171	17 215 17,215	16 210 16,210	1 005 1,005	905
1970	7 346 7,346	6 146 6,146	1 200 1,200	363	35 088 35,088	32 315 32,315	2 773 2,773	1 732 1,732
1975	11 578 11,578	8 946 8,946	2 632 2,632	545	53 721 53,721	45 010 45,010	8 711 8,711	2 529 2,529
1980	16 109 16,109	12 654 12,654	3 455 3,455	726	67 486 6,486	54 849 54,849	12 637 12,637	3 040 3,040
1985	19 576 19,576	15 155 15,155	4 421 4,421	861	71 819 71,819	59 923 59,923	11 896 11,896	3 160 3,160
1990	22 479 22,479	16 822 16,822	5 657 5,657	969	64 309 64,309	53 327 53,327	10 982 10,982	2 765 2,765
1995	22 276 22,276	16 265 16,265	6 011 6,011	982	59 267 59,267	42 573 42,573	16 694 16,694	2 613 2,613
2000	21 905 21,905	15 785 15,785	6 120 6,120	976	51 935 51,935	37 157 37,157	14 778 14,778	2 315 2,315
2002	19 659 19,659	13 417 13,417	6 242 6,242	902	54 935 54,935	38 889 38,889	16 046 16,046	2 521 2,521

^{+) –} Spații necompletate datorită lipsei datelor.
 – Columns not filled because of data shortage.

V/1. EVOLUȚIA PRODUCȚIEI DE ENERGIE ELECTRICĂ ÎN CENTRALELE TERMoeLECTRICE

- *Producția de energie electrică a crescut permanent, ponderea principală având-o cea în centralele termoelectrice:*

-1938. Cantitatea totală de energie electrică produsă, de 1,130 TWh: 0,982 TWh, (87 %) în centralele termoelectrice și 0,148 TWh, (13 %) în centralele hidroelectrice.

-1950. Cantitate totală de energie electrică produsă, de 2,113 TWh: 1,944 TWh, (92 %) în centrale termoelectrice și 0,169 TWh, (8%) în centrale hidroelectrice.

-1960. Cantitate totală de energie electrică produsă de 7,650 TWh: 7,253 TWh, (95 %) în centralele termoelectrice de diverse tipuri, și 0,397 TWh, (5 %) în centralele hidroelectrice.

-1975. Cantitate totală de energie electrică produsă de 53,721 TWh: 45,010 TWh, (84 %) în centrale termoelectrice și 8,711 TWh (16 %).

-1985. Cantitate totală de energie electrică produsă de 71,819 TWh: 59,923 TWh, (83 %) în centrale termoelectrice și 11,896 TWh, (17%) în centrale hidroelectrice.

V/2. EVOLUȚIA PRODUCȚIEI DE ENERGIE ELECTRICĂ ÎN CENTRALELE TERMoeLECTRICE

-1990. Cantitatea totală de energie electrică produsă de 64,309 TWh: 53,397 TWh, (83 %) în centrale termoelectrice și 19,982 TWh (17%) în centrale hidroelectrice.

- *Producția de energie electrică a crescut în perioada 1950-1990, de circa 30 de ori, de la 2,113 TWh la 64,3 TWh, cea în centralele termoelectrice de circa 27 de ori de la 1.944 TWh la 53,327 TWh, iar cea în centralele hidroelectrice de circa 65 de ori, de la 0,169 TWh la 10,982 TWh.*

- *1996. Se pune în funcțiune CNE Cernavoda (1x700 MW). Această centrală preia o parte din producția de energie electrică.*

-2002. Cantitatea totală de energie electrică produsă de 54,935 TWh: 38,389 TWh (69 %) în centrale termoelectrice (din care 18 % CNE Cernavoda cu 2x700 MW) și 6,242 TWh, (31 %) în centrale hidroelectrice.

-2013. Structura de producție energie electrică: 47,6 % centrale termoelectrice, hidro 20,9 %, nuclear 23,5 %, eoliene 8 %. Producția maximă în eoliene (4.09.2013), a fost de 27 %.

VI/1. CONSUMUL SPECIFIC DE COMBUSTIBIL REALIZAT ÎN CENTRALELE TERMoeLECTRICE

- **Consumul specific de combustibil** mediu realizat în centralele termoelectrice a scăzut permanent, în principal datorită montării de grupuri energetice cu puteri mai mari și randamente mai ridicate, în perioada **1955-1975**, astfel: **1955** (723 gcc/kWh), **1965** (407 gcc/kWh), **1975** (318 gcc/kWh). Apoi a crescut în perioada **1975-1995**, astfel: **1985** (353 gcc/kWh), **1990** (336 gcc/kWh), **1995** (360 gcc/kWh). A urmat o reducere astfel: **2000** (331,4 gcc/kWh) și **2002** (341.4 gcc/kWh).
- **Consumului specific de combustibil realizat este mai mare în centralele pe cărbune, cu o valoare maximă de 444 gcc/kWh și mai mic în cele pe hidrocarburi, cu valoarea maximă de (331-333) gcc/kWh, în anul 1990.**

VII/1. RANDAMENTUL REALIZAT ÎN CENTRALELE TERMOELECTRICE

- *Randamentul mediu realizat în centralele termoelectrice, pentru realizarea producției de energie de energie electrică a crescut permanent, în perioada 1960-1980, pe seama montării unor grupuri performante, astfel 1960 (25,4 %), 1975 (36,8 %), 1980 (38,6 %), apoi a scăzut la 34,9 % (1984).*
- *Grupurile termoenergetice și de termoficare au fost realizate cu parametri subcritici.*

VIII/1. EVOLUȚIA PUTERII INSTALATE ÎN CENTRALELE DE TERMOFICARE

- Puterea electrică instalată în centralele de termoficare a **crescut permanent** în perioada 1960-1990, astfel: **1960** (472 MW), **1970** (2.165 MW), **1985** (4.849 MW) și **1990** (6.201 MW).
 - *Între 1960 și 1990, puterea instalată în centralele electrice de termoficare a crescut de 13 ori.*
- După 1990 a scăzut permanent, datorită opririi unor capacități, din lipsă de consumatori.*

IX/1. EVOLUȚIA ȘI STRUCTURA PRODUCȚIEI DE ENERGIE TERMICĂ ÎN CENTRALELE DE TERMOFICARE

- **Centralele electrice de termoficare** au furnizat o importantă cantitate de energie termică, care s-a obține, în proporție apreciabilă, în **regim de producere combinată - energie electrică și termică**.
- **Producția de energie termică** în centralele electrice de termoficare din SEN **a crescut permanent** în centralele de termoficare, în perioada 1960-1990: **1960** (800 Tcal), **1970** (21.524 Tcal), **1980** (45.6544 Tcal), **1990** (56.204 Tcal). Apoi **a scăzut** astfel: **1993** (43.258 Tcal), **2000** (24.956 Tcal), **2003** (12.243 Tcal).
- **Producerea combinată** a energiei electrice și a căldurii - distribuită direct prin rețeaua de termoficare, prezintă **avantaje deosebite**, anume:
 - economisire a combustibililor**, față de producerea separată a energiei electrice în centralele de condensare, respectiv a căldurii în centralele termice;

IX/2. EVOLUȚIA ȘI STRUCTURA PRODUCȚIEI DE ENERGIE TERMICĂ ÎN CENTRALELE DE TERMIFICARE

- **Reducerea prețului de cost** a căldurii și energiei electrice produse în comun, față de prețul producerii separate;
- **Reducerea gradului de poluare** a spațiului urban.
- S-au realizat, începând cu anii '50, sisteme de **rețele pentru transportul** energiei termice la consumatorii industriali și urbani, de **peste 4.000 km** de rețele de termoficare.
- **Cele mai mari realizări**, au fost în marile centre urbane și în platforme industriale, de exemplu: București, Ploiești-Brazi, Craiova, Constanța, Galați, Suceava, Oradea, Timișoara, Giurgiu, Drobeta-Turnu Severin, Iași, Pitești, Brașov, Deva și altele.
- **Cantitatea cea mai mare de energie termică în centralele de termoficare s-a produs pe bază de hidrocarburi: 1975 (87 %), 1985 (80 %), 1993 (78 %).**

X/1. REABILITAREA CENTRALELOR TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE DUPĂ ANUL 1990

- **1. Programul de reabilitări** al centralelor termoelectrice și de termoficare, întocmit de RENEL, pentru o putere totală de **4560 MW(1993-2000)**:
 - Reabilitarea unor grupuri cu putere totală de **1450 MW, cu durata de viață depășită**: CET Ișalnița (2x315 MW), CTE Mintia (2x210 MW, CET Paroșeni (1x150 MW), CET București Sud (2x100 MW);
 - Îmbunătățirea performanțelor unor grupuri cu o putere totală de **2.300 MW**: CET Rovinari (4x330 MW), CET Turceni (4x330), CET Brazi (2x200 MW), CET Brăila (2x200 MW), CET Drobeta (4x50 MW), CET Palas (2x50+1x120 MW);
 - Trecerea la funcționarea de pe lignit pe uilă, a cazanelor grupurilor: CET Iași 2 (2x50 MW), CET Suceava (2x50 MW), CET Borzești 2 (2x50 MW), CET Bacău (2x50 MW) și CET Giurgiu (2x50 MW).

XI/1. LUCRĂRI DE PROTECȚIE A MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR LA CENTRALELE TERMOCENTRALE ȘI DE TERMOFICARE

- **Pentru a răspunde normelor de mediu naționale și ale UE, și programelor de conformare, sunt necesare în principal următoarele lucrări:**

- Reabilitarea instalațiilor de reținere a cenușii din gazele de ardere (electrofiltre);
- Montarea instalațiilor desulfurare;
- Montarea instalațiilor de denoxare;
- Captarea și depozitarea CO₂, din gazele de ardere.

Aceste lucrări sunt mult întârziate la centralele termoelectrice și de termoficare existente, din lipsa fondurilor, existând pericolul opririi totale a mai multor grupuri energetice.

XII/1. PROBLEME ACTUALE PRIVIND CENTRALELE TERMoeLECTRICE ȘI DE TERMOfICARE

- **Reducerea producției de energie electrică și termică** în centralele termocentrale și de termoficare, datorită reducerii consumului de energie electrică și termică și condițiilor de funcționare a pieței de energie electrică;
- **Lipsa fondurilor** necesare pentru realizarea instalațiilor de protecție a mediului înconjurător;
- **Lipsa fondurilor** necesare montării unor grupuri termoelectrice cu randamente ridicate: grupuri cu parametrii supracritici și ultra supracritici, cu puteri de 500-800 MW cu funcționare pe cărbune (randament 45-47 %) și grupuri cu ciclu combinat cu puteri de 200-450 MW (randament de 56-57 %);
- Necesitatea realizarea unui **mix energetic corect**, pe baza unei **strategii energetice naționale coerente**.

XIII/1. CONCLUZII

- 1. Realizarea centralelor termoelectrice și de termoficare în diferite etape ale perioadei 1882-1990, parte a programelor de electrificare, s-a făcut pe baza resurselor energetice proprii, cu echipamente din import și din țară.*
- 2. Puterea instalată din SEN a crescut de circa 30 de ori în perioada 1950-1990, de la 740 MW la 22.479 MW, în centralele termoelectrice de circa 25 de ori, de la 680 MW la 16.822 MW, iar în centralele hidroelectrice de aproape 100 de ori, de la 60 MW la 5.657 MW.*
- 3. Producerea energiei electrice în România, de la început până în prezent (peste 100 de ani), s-a bazat în principal pe producția în centralele termoelectrice și de termoficare, cu pondere peste 80% (până în 1996), de 50-80 % (1996-2012), sub 50 % după 2012, care au folosit în principal resursele energetice proprii.*
- 4. Producția de energie electrică a crescut în perioada 1950-1990, de circa 30 de ori, de la 2,113 TWh la 64,3 TWh, cea în centralele termoelectrice de circa 27 de ori de la 1.944 TWh la 53,327 TWh, iar cea în centralele hidroelectrice de circa 65 de ori, de la 0,169 TWh la 10,982 TWh.*

XIII/2. CONCLUZII

5. Planul general și soluțiile tehnologice pentru centralele termoelectrice și de termoficare au fost stabilite de furnizorii echipamentelor iar soluțiile privind amplasarea, construcțiile, partea hidrotehnică și toate instalațiile auxiliare au fost stabilite aproape exclusiv de specialiștii din țară, în principal de ISPE.

6. Între 1960 și 1990, puterea instalată în centralele electrice de termoficare a crescut de 13 ori. După 1990 a scăzut permanent, din lipsă de consum.

7. Cantitatea cea mai mare de energie termică în centralele de termoficare s-a produs pe bază de hidrocarburi: 1975 (87 %), 1985 (80 %), 1993 (78 %).

XIII/3. CONCLUZII

8. Programul de reabilitări al centralelor termoelectrice și de termoficarea, întocmit de RENEL, pentru o putere totală de 4560 MW(1993-2000), a fost realizat parțial.

9. Problemele actuale privind centralele termoelectrice și de termoficare:

-Reducerea producției de energie electrică și termică;

-Lipsa fondurilor necesare pentru realizarea instalațiilor de protecție a mediului înconjurător;

-Lipsa fondurilor necesare montării unor grupuri termoelectrice cu randamente ridicate: grupuri cu parametrii supracritici și ultra supracritici, cu puteri de 500-800 MW cu funcționare pe cărbune (randament 45-47 %) și grupuri cu ciclul combinat cu puteri de 200-450 MW (randament de 56-57 %);

-Necesitatea realizării unui mix energetic corect, pe baza unei strategii energetice naționale coerente.

XIII/4. CONCLUZII

9. Lucrări de mediu sunt mult întârziate la centralele termoelectrice și de termoficare existente, din lipsa fondurilor, existând pericolul opririi totale, a mai multor grupuri energetice.

10. O parte din producția de energie electrică în centralele termoelectrice și de termoficare este preluată de producția în CNE Cernavoda și a centralelor cu energie regenerabilă.

Un mix energetic corect se poate stabili doar printr-o strategie energetică coerentă, care să țină cont de resursele energetice proprii, de siguranța în funcționare a SEN, de funcționarea eficientă a pieții de energie electrică, de eficiența producției și a consumului energiei electrice și de un preț al energiei electrice suportabil la consumatorii industriali și casnici.