

PAUL GHEORGHIESCU • ȘTEFAN GHEORGHE • ION LUNGU
NICOLAE GOLOVANOV • MIRCEA EREMIA



**ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE
DIN ROMÂNIA**

**PAGINI DIN ISTORIA
DEZVOLTĂRII
INDUSTRIEI ROMÂNIEI**

coordonator: Valeriu V. JINESCU

**DEZVOLTAREA SISTEMULUI
HIDROENERGETIC**

ȘI SURSE REGENERABILE DE ENERGIE

Reper
R&D
Istorice



Editura AGIR



ACADEMIA DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA

Seria PAGINI DIN ISTORIA DEZVOLTĂRII
INDUSTRIEI ROMÂNIEI

Coordonatorul seriei:

Prof. univ. emerit dr. ing. Valeriu V. JINESCU, Dhc.

DEZVOLTAREA SISTEMULUI HIDROENERGETIC ȘI SURSE REGENERABILE DE ENERGIE

*Paul GHEORGHIESCU, Ștefan GHEORGHE, Ion LUNGU,
Nicolae GOLOVANOV, Mircea EREMIA*



Editura AGIR
București, 2024

CUPRINS

<i>Capitolul 1. DEZVOLTAREA HIDROENERGETICII ROMÂNIEI, 1984- 2020 (Paul GHEORGHIESCU).....</i>	<i>1</i>
Hydroenergetica, zestrea de neprețuit a României	11
Simboluri și abrevieri.....	15
1.1. DIMENSIUNEA HIDROENERGETICII ROMÂNEȘTI, ANUL 2020 [3] .	16
1.2. DEZVOLTAREA HIDROENERGETICII ROMÂNEȘTI. PRIVIRE DE ANSAMBLU [1] [2] [3].....	19
1.3. CENTRALE HIDROELECTRICE REALIZATE ÎN PERIOADA 1884-1900.....	27
1.4. CENTRALE HIDROELECTRICE REALIZATE ÎN PERIOADA 1901-1918	
1.5. CENTRALE HIDROELECTRICE REALIZATE ÎN PERIOADA 1919-1945.....	67
1.6. DEZVOLTAREA HIDROENERGETICII ÎN PERIOADA 1945 – 1950 [11].....	91
1.7. PLANUL DE ELECTRIFICARE A ROMÂNIEI ȘI DE FOLOSIRE A APELOR (1951-1960).	95
1.8. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI BISTRIȚA.....	107
1.9. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI ARGEȘ.....	132
1.10. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A SECTORULUI ROMÂNESC AL DUNĂRII.....	172
1.11. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI LOTRU.....	186
1.12. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI SOMEȘUL MIC... ..	200
1.13. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI OLT	212
1.14. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI MARE [46].....	250
1.15. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI STREI.....	266
1.16. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ DRĂGAN – IAD.....	270
1.17. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI JIU	277
1.18. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI SEBEȘ.....	289
1.19. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI SIRET.....	299
1.20. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI DÂMBOVIȚA	309
1.21. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI TÂRGULUI	321
1.22. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI BUZĂU	330

1.23. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI CRIȘUL REPEDE	337
1.24. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI IALOMIȚA	342
1.25. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ BISTRA-POIANA MĂRULUI-RUIENI-POIANA RUSCĂ	346
1.26. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ CERNA-BELARECA	354
1.27. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI TELEAJEN	358
1.28. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI PRUT	365
1.29. AMENAJAREA HIDROENERGETICĂ A RÂULUI FIRIZA	368
1.30. ALTE CENTRALE HIDROELECTRICE.	373
Anexe	378
Bibliografie	388

<i>Capitolul 2. REȚELE ELECTRICE DE TRANSPORT ȘI DE DISTRIBUȚIE</i> (Ștefan GHEORGHE)	391
2.1. INTRODUCERE	395
2.2. STRUCTURA EXISTENTĂ LA NIVELUL ANULUI 1918	395
2.3. EVOLUȚIA REȚELELOR ELECTRICE ÎNTRE ANII 1918 ȘI 1949	403
2.4. EVOLUȚIA REȚELELOR ELECTRICE ÎNTRE ANII 1949 ȘI 1989	413
2.5. EVOLUȚIA REȚELELOR ELECTRICE DE TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE DUPĂ ANUL 1989	433
2.6. PERSONALITĂȚI ALE ENERGETICII CARE AU ACTIVAT ÎN CADRUL SOCIETĂȚII GENERALE DE GAZ ȘI ELECTRICITATE BUCUREȘTI	441
2.7. CONDUCEREA OPERATIVĂ PRIN DISPECER A SISTEMULUI ENERGETIC DIN ROMÂNIA ÎN PERIOADA PARCURSĂ	446
Anexe	453
Bibliografie	460

<i>Capitolul 3. REGLEMENTĂRI, ASPECTE COMERCIALE (Ion LUNGU).....</i>	461
3.1. REGLEMENTĂRI ÎNAINTE DE 1948	465
3.1.1. Comercializarea energiei electrice	465
3.1.2. Măsurarea, tarifarea și facturarea energiei livrate	467
3.2. REGLEMENTĂRI ÎN PERIOADA 1948 – 1990	476
3.2.1. Comercializarea energiei electrice	476
3.2.2. Măsurarea, tarifarea și facturarea energiei livrate	478
3.3. REGLEMENTĂRI ÎN PERIOADA 1991 – 2023	482

3.3.1. Comercializarea energiei electrice	482
3.3.2. Măsurarea, tariful și facturarea energiei livrate	492
3.3.3. Liberalizarea pieței de energie electrică.....	496
3.3.4. Clienți activi / Prosumatori	519
3.3.5. Calitatea serviciilor de furnizare și distribuție.....	521
Bibliografie	523
Abrevieri și acronime.....	524

Capitolul 4. ÎNVĂȚĂMÂNTUL ÎN DOMENIUL ENERGETIC
(Nicolae GOLOVANOV)..... 527

4.1. INTRODUCERE	531
4.2. ÎNVĂȚĂMÂNTUL PROFESIONAL	532
4.2.1. Învățământul profesional înainte de anul 1918	532
4.2.2. Învățământul profesional între anii 1918 și 1948	533
4.2.3. Învățământul profesional între anii 1949 și 1989	534
4.2.4. Învățământul profesional după anul 1990	534
4.3. ÎNVĂȚĂMÂNTUL LICEAL.....	535
4.3.1. Învățământul liceal între anii 1920 și 1948	535
4.3.2. Învățământul liceal între anii 1949 și 1989	537
4.3.3. Învățământul liceal după anul 1990.....	541
4.3.4. Muzeul Tehnic.....	542
4.4. ÎNVĂȚĂMÂNTUL UNIVERSITAR	543
4.4.1. Învățământul universitar înainte de anul 1918	543
4.4.2. Învățământul universitar între anii 1919-1948	549
4.4.3. Învățământul universitar între anii 1949 și 1989	555
4.4.4. Învățământul universitar după anul 1990	565
4.4.5. Învățământul energetic în structura Bologna.....	569
4.5. ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL ENERGETIC	572
4.6. VIITORUL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ENERGETIC	576
4.7. CENTRE DE FORMARE PROFESIONALĂ	577
4.7.1. Pregătirea personalului pentru Centrala Nucleară Cernavodă.....	578
4.7.2. Pregătirea personalului în cadrul unităților energetice	579
Bibliografie	580

Capitolul 5. CERCETARE TEHNOLOGICĂ, PROIECTARE ȘI EXECUȚIE
(Nicolae GOLOVANOV)..... 581

5.1. APORTUL MINISTERULUI ENERGIEI ELECTRICE.....	585
---	-----

5.2. INSTITUTUL DE ENERGETICĂ AL ACADEMIEI	587
5.3. INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE (ISPE)	588
5.4. INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI HIDROENERGETICE (ISPH)	591
5.5. INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI MODERNIZĂRI ENERGETICE (ICEMENERG).....	592
5.6. INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE PENTRU ECHIPAMENTE TERMOENERGETICE (ICPET)	596
5.7. CONSTRUCȚII ȘI MONTAJ	596
5.7.1. Trustul Electromontaj.....	596
5.7.2. Trustul Energomontaj.....	599
5.7.3. Trustul Energoconstrucția	599
5.7.4. Energotrustul	600
5.7.5. Trustul Hidroconstrucția.....	600
Bibliografie	602

<i>Capitolul 6. SURSE REGENERABILE DE ENERGIE</i> <i>(Nicolae GOLOVANOV, Mircea EREMIĂ)</i>	607
6.1. INTRODUCERE	609
6.2. EVOLUȚIA ENERGIEI ÎN ROMÂNIA.....	611
6.2.1. Perioada secolului XIX	611
6.2.2. Perioada 1919-1947	613
6.2.3. Perioada 1948 – 1989.....	613
6.2.4. Perioada 1990-2023	614
6.3. ENERGIA DIN SURSE REGENERABILE ÎN ROMÂNIA	615
6.3.1. Considerații generale.....	615
6.3.2. Instalații cu turbine eoliene	619
6.3.2.1. Considerații teoretice	619
6.3.2.2. Parcul eolian de la Fântanele și Cogeașlac	622
6.3.3 Instalații cu surse solare	623
6.3.3.1 Centrala electrică fotovoltaică Chișcani.....	629
6.3.3.2. Centrala electrică fotovoltaică Bălțați (Iași)	633
6.4. CENTRALE HIDROELECTRICE DE MICĂ PUTERE.....	636
6.4.1. Dezvoltarea microhidroenergeticii în perioada 1884-1950	640
6.4.2. Centrale hidroelectrice de mică putere realizate în perioada 1951-2010.....	638
6.4.3. Programul de realizare de centrale hidroelectrice de mică putere	641

6.4.4. Centrale hidroelectrice de mică putere realizate cu capital privat	641
6.4.5. Hidrocentrale de mică putere în zona Vatra Dornei.....	642
6.5. CENTRALE PE BIOMASĂ REALIZATE ÎN ROMÂNIA	645
6.6. SURSE GEOTERMALE.....	649
Bibliografie	649

<i>Capitolul 7. PERSPECTIVE PENTRU CONSTRUIREA DE PARCURI EOLIENE ÎN ZONA OFFSHORE DIN MAREA NEAGRĂ (Mircea EREMI, N. GOLOVANOV).....</i>	<i>655</i>
---	------------

7.1. INTERESUL PENTRU TURBINE EOLIENE FLOTANTE ÎN EUROPA ȘI PENTRU POTENȚIALUL ZONEI OFFSHORE ÎN ROMÂNIA	657
7.2. EVALUAREA POTENȚIALULUI ZONEI OFFSHORE DIN MAREA NEAGRĂ	658
7.3. STRUCTURA SI COMPONENTELE DE BAZA ALE UNUI PARC EOLIAN OFFSHORE	661
7.3.1. Structuri de turbine eoliene offshore cu fundații fixe.....	664
7.3.2. Structuri cu turbine eoliene flotante/plutitoare	668
7.4. INSTALAREA PLATFORMELOR OFFSHORE FLOTANTE	677
7.5. SISTEME DE PRELUARE A ENERGIEI ELECTRICE.....	684
7.5.1. Configurații ale rețelelor de colectare și de export.....	684
7.5.2 configurații ale cablurilor dinamice.....	691
7.6. SCURTĂ DESCRIERE A PROIECTULUI EFGL – EOLIENNES FLOTTANTES DU GOLF DU LION.....	696
<i>Anexa. Proiecte de parcuri eoliene offshore, în construcție, în funcțiune sau anunțate (preluate din Corewind D3.1 [7.29])</i>	<i>702</i>
Acknowledgement	706
Bibliografie	706

Capitolul 1

DEZVOLTAREA HIDROENERGETICII ROMÂNIEI 1884- 2020

Ing. Paul GHEORGHIESCU

