

CUPRINS

PREFAȚĂ	9
----------------------	---

I. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

<i>Hidrologia ca știință</i>	11
Scurt istoric al dezvoltării hidrologiei.....	12
<i>Apa ca element al vieții</i>	14
Structura moleculară a apei	14
Caracteristicile fizice și chimice ale apei.....	15
Importanța apei pentru viață	21
Poluarea resurselor de apă	25
<i>Circuitul și bilanțul apei în natură</i>	26
Factorii de care depinde circuitul apei.....	27
Ciclul hidrologic	29
Bilanțul apei.....	34
Resursele de apă dulce ale Terrei	35

II. NOȚIUNI DE HIDROGEOLOGIE

<i>Apele subterane</i>	41
Proprietățile hidrologice ale rocilor.....	42
<i>Apa în scoarța pământului</i>	47
Formele de apă din roci	47
Zonele de umiditate pe verticală.....	49
Circulația apelor subterane	52
Metode de determinare a circulației apelor subterane	53
Stratele acvifere	57
Izvoarele	64
Clasificarea izvoarelor.....	64
Izvoarele minerale	69
Izvoarele radioactive	70
Răspândirea izvoarelor minerale în România.....	71

III. HIDROLOGIA RÂURILOR (POTAMOLOGIA)

<i>Bazinul hidrografic</i>	74
Elementele morfometrice ale bazinului hidrografic	75
Disponerea suprafețelor față de axa de drenaj	81
<i>Rețeaua hidrografică</i>	83
Categoriile morfologice generate de scurgerea lichidă	83
Categoriile hidrologice de scurgere a apei	85
Elementele unui curs de apă	87
<i>Configurația planică a rețelei hidrografice</i>	92
Sisteme de clasificare a rețelei de râuri	92
Elementele rețelei hidrografice	95
<i>Văile râurilor</i>	101
Elementele văilor	102
Forma și elementele albiei minore	104
Albia minoră în profil transversal	106
<i>Dinamica și hidrometria fluvială</i>	107
Factorii care determină dinamica fluvială	107
Curenții din albia râurilor	108
<i>Hidrometria râurilor</i>	109
Nivelurile	110
Construcții pentru măsurarea nivelurilor	111
Prelucrarea și reprezentarea grafică a nivelurilor	115
Măsurarea adâncimilor și a vitezelor	117
Măsurarea adâncimilor	117
Determinarea elementelor secțiunii active de scurgere	119
Viteza de curgere	121
Calculul vitezei medii	125
Debitul râurilor	129
Metode de determinare a debitului lichid	129
Debite caracteristice	134
Prelucrarea debitelor de apă	135

<i>Regimul hidrologic al râurilor</i>	138
Factorii care influențează	
scurgerea râurilor	138
Factorii neclimatici	138
Factorii climatici	144
Sursele de alimentare a scurgerii râurilor	151
Sursele de alimentare	
superficială	151
Sursele de alimentare subterană	153
Determinarea ponderii	
surselor de alimentare.....	155
Caracteristicile generale ale	
scurgerii râurilor din România.....	157
Scurgerea medie	161
Scurgerea maximă	167
Scurgerea minimă.....	172
Tipurile de regim	177
Bilanțul hidrologic	180
Scurgerea de aluviuni	183
Procesul de eroziune	184
Deplasarea aluviunilor	186
Instrumente pentru	
recoltarea probelor de	
aluviuni în suspensie	187
Tipuri de măsurători	
de aluviuni în suspensie	189
Determinarea turbidității	190
Metode de calcul	
a debitelor de aluviuni	191
Debitele de aluviuni târâte.....	196
Metode de determinare a	
debitelor de aluviuni târâte.....	198
Scurgerea de aluviuni pe râurile din România.....	198
Regimul termic al apei.....	202
Variația temperaturii apelor curgătoare..	203
Fenomenele de îngheț.....	205
Fenomenele de îngheț pe	
râurile din România.....	210
Chimismul apei râurilor.....	210
Înșuririle fizico-chimice ale apelor	215
Clasificarea apelor naturale	
din punct de vedere chimic.....	218
Chimismul apei râurilor	
din România	220

IV. GLACIOLOGIA

Formarea gheții în natură	224
Limita zăpezilor persistente	225
Structura și proprietățile gheții	226
Dinamica ghețarilor	227
Procese de eroziune, transport și acumulare ale ghețarilor	229
Clasificarea ghețarilor	231

V. LIMNOLOGIA

Clasificarea lacurilor după geneza cuvetelor lacustre	236
Lacuri generate de acțiunea factorilor interni	236
Lacuri generate de acțiunea factorilor externi	238
Morfologia și morfometria lacurilor	241
Dinamica apelor din lacuri	242
Bilanțul și regimul hidric al lacurilor	244
Regimul termic al apei lacurilor	245
Regimul de îngheț și dezgheț	247
Însușirile fizico-chimice ale apei lacurilor	248
Sedimentele din lacuri	250
Lacurile din România	251
Lacurile artificiale	253
<i>Bibliografie</i>	254

© Editura Fundației *România de Mâine*, 2007

Editură acreditată de Ministerul Educației și Cercetării
prin Consiliul Național al Cercetării Științifice
din Învățământul Superior

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
ZĂVOIANU, ION

Hidrologie / Ion Zăvoianu. Ediția a V-a, București,
Editura Fundației *România de Mâine*, 2007
Bibliografie

ISBN 978-973-725-989-9

556(075.8)

Reproducerea integrală sau fragmentară, prin orice formă și prin orice mijloace tehnice, este strict interzisă și se pedepsește conform legii.

Răspunderea pentru conținutul și originalitatea textului
revine exclusiv autorului/autorilor.

REZUMAT

Apa, ca element al vieții pe Terra, a intrat în preocuparea multor discipline, dar rămâne obiectul de studiu al hidrologiei. Ea este cea care studiază proprietățile generale ale apelor din natură, legile proceselor interne și interdependența cu celelalte componente ale mediului înconjurător.

Până nu demult considerată ca o resursă banală, apa a început să fie apreciată și ca factor indispensabil civilizației și dezvoltării durabile viitoare. Fapt pe deplin justificat, dacă avem în vedere resursele de apă dulce, limitate la 2,53% din totalul resurselor de apă ale planetei și faptul că, chiar dacă acestea au capacitatea de a se regenera, repartiția lor spațială și regimul de scurgere diferă foarte mult de la un loc la altul. Sunt, astfel, pe glob, areale în care apa lipsește și este venerată, sau teritorii unde fiind în exces este nedorită. Cantitatea de apă și regimul ei de variație în timp și în spațiu determină atât peisajele aride și dezolante ale Saharei, cât și jungla amazoniană cu cea mai bogată biodiversitate de pe Terra. Apa, generator de viață, civilizație și prosperitate este, în același timp, și un purtător de germeni patogeni, provocând multe mormine în istoria omenirii.

Prezentul curs își propune a realiza o primă inițiere a studenților în problemele hidrologiei generale, urmărind o succesiune logică de la simplu la complex și de la particular la general în studierea resurselor de apă dulce.

După o serie de noțiuni introductive, necesare familiarizării cu apa ca obiect de studiu, cu proprietățile ei fizice și chimice și cu mecanismul de regenerare, se ajunge la evaluarea globală a resurselor planetei, cu evidențierea resurselor de apă dulce, care pot fi folosite. Se prezintă succint apa din scoarța pământului, dinamica ei în stratele acvifere, metodele de evaluare a bogăției acestora și apariția la zi sub forma izvoarelor.

O atenție deosebită se acordă râurilor, ca artere prin care circulă „sângele pământului”, pornind de la bazinul hidrografic la categoriile morfologice și hidrologice de scurgere a apelor, cu caracteristicile lor morfometrice, de la râu în ansamblu la albia lui minoră. Hidrometria râurilor are la bază metodologia elaborată în cadrul Institutului Național de Hidrologie și Gospodărirea Apelor atât pentru determinarea debitelor de apă, cât și a celor de aluviuni în suspensie,

ca indicator al stării de degradare a terenurilor. Se au, apoi, în vedere caracteristicile scurgerii râurilor, sursele de alimentare, tipurile de regim, termica și chimismul, de fiecare dată punându-se accentul, în primul rând, pe situația existentă în România.

În partea a doua a lucrării se dau informații privind lacurile ca rezervoare acvatice cu proprietăți și caracteristici distincte, ca și asupra ghețarilor în care sunt stocate 68,7% din resursele de apă dulce ale planetei.

Față de ediția anterioară, deși păstrează aceeași structură, cursul a fost redus ca urmare a renunțării la o serie de noțiuni, formule și figuri cu caracter prea elevat față de necesitățile de pregătire a studenților geografi.

Prin modul de structurare, prezentul curs se adresează, în primul rând, studenților de la facultățile de geografie, care nu pot realiza o bună cunoaștere a mediului înconjurător, fără cunoștințe de hidrologie, apa fiind implicată nu numai în geneza peisajelor, dar și în existența, dinamica și evoluția acestora. Lucrarea poate, de asemenea, interesa cadrele didactice din învățământul preuniversitar și universitar și pe toți cei preocupați de studierea apei ca element esențial al existenței vieții pe Terra, ca factor al civilizației, progresului și al dezvoltării durabile viitoare.