

Cuprins

Prefață.....	XIII
Abrevieri.....	XV
Capitolul I. Cunoștințe de bază	1
Secțiunea 1. Scurt istoric al măsurătorilor terestre.....	1
§1. Scurt istoric al măsurătorilor terestre la nivel global.....	1
§2. Dezvoltarea instrumentelor topo-geodezice.....	2
§3. Scurt istoric al măsurătorilor terestre din România.....	6
Secțiunea a 2-a. Disciplinele din cadrul măsurătorilor terestre	9
Secțiunea a 3-a. Elementele geometrice ale terenului.....	10
Secțiunea a 4-a. Principiile topografiei	14
Secțiunea a 5-a. Noțiuni de calcul topografic	17
§1. Cercul topografic.....	17
§2. Unități de măsură	21
§3. Probleme de calcul topografic.....	22
Secțiunea a 6-a. Reprezentări cartografice.....	22
§1. Scara reprezentărilor cartografice	22
§2. Clasificarea reprezentărilor cartografice	24
§3. Conținutul planului topografic	26
Secțiunea a 7-a. Erori în măsurătorile topografice	31
§1. Clasificarea măsurătorilor	31
§2. Definiția și clasificarea erorilor.....	32
§3. Erori sistematice.....	33
§4. Erori întâmplătoare în măsurători directe de ponderi egale	33
4.1. Erori aparente	33
4.2. Erori medii.....	35
4.3. Curba erorilor	38
4.4. Alte categorii de erori.....	39
§5. Erori întâmplătoare în măsurători directe de ponderi diferite	41
5.1. Erori întâmplătoare ponderate	41
5.2. Erori medii ponderate	42
5.3. Principiul metodei celor mai mici pătrate.....	43
5.4. Propagarea erorilor întâmplătoare	44
§6. Compensarea erorilor	46
§7. Criterii de apreciere a calității măsurătorilor.....	47
§8. Prezentarea rezultatului măsurătorilor	48
§9. Toleranțe în măsurătorile topografice	49

Capitolul II. Elemente de geodezie și cartografie	50
Secțiunea 1. Aspecte generale.....	50
Secțiunea a 2-a. Figura Pământului.....	51
Secțiunea a 3-a. Suprafețe de referință.....	52
§1. Geoidul.....	52
§2. Elipsoidul	52
§3. Sfera de rază medie	54
§4. Planul de proiecție.....	55
Secțiunea a 4-a. Sisteme de coordonate	55
Secțiunea a 5-a. Sisteme geodezice de referință	57
§1. Aspecte de principiu.....	57
§2. Sistemul de referință global WGS 84.....	57
§3. Sisteme de referință convenționale	58
Secțiunea a 6-a. Sistemul de referință și coordonate.....	59
Secțiunea a 7-a. Datumul geodezic	60
§1. Caracteristicile principalelor tipuri de datumuri	60
§2. Transformarea datumului	62
Secțiunea a 8-a. Reducerea observațiilor geodezice la suprafața de referință.....	63
§1. Aspecte generale	63
§2. Reducerea observațiilor azimutale	64
2.1. Corecții de reducere la elipsoid	64
2.2. Reducerea distanțelor pe elipsoid	65
§3. Excesul sferic	67
Secțiunea a 9-a. Convergența meridianelor	68
Secțiunea a 10-a. Noțiuni legate de proiecțiile cartografice.....	70
§1. Clasificarea și caracteristicile proiecțiilor cartografice	70
§2. Alegerea sistemului de proiecție și elementele caracteristice	72
Secțiunea a 11-a. Proiecția Stereografic 1970.....	73
§1. Caracteristici și sistemul de axe	73
§2. Deformația distanțelor.....	74
§3. Trecerea din planul tangent în planul secant unic și invers.....	77
§4. Sisteme locale de proiecție pe plan secant	78
§5. Reducerea la coardă	80
§6. Împărțirea hărții în foi	82
§7. Calculul coordonatelor colțurilor de trapez.....	85
Secțiunea a 12-a. Proiecția transversală universală Mercator	86
§1. Caracteristicile proiecției	86
§2. Sistemul de axe și deformația distanțelor.....	87
§3. Împărțirea hărții în foi	88
Secțiunea a 13-a. Rețele geodezice	89
§1. Funcțiile și clasificarea rețelelor geodezice.....	89
§2. Triangulația geodezică de stat.....	91
§3. Rețeaua geodezică națională spațială RGNS.....	92
3.1. Necesitatea și etapele realizării rețelei RGNS	92
3.2. Componenta rețelei RGNS	94

§4. Rețeaua Europeană de Referință EUREF.....	97
§5. Rețele geodezice de nivelment.....	98
Capitolul III. Stația totală și măsurarea elementelor topografice.....	101
Secțiunea 1. Prezentare generală. Clasificare	101
Secțiunea a 2-a. Principiul măsurării distanțelor prin unde	102
Secțiunea a 3-a. Stații totale manuale	104
§1. Aspecte generale. Axele instrumentului.....	104
§2. Hardware.....	106
2.1. Componenta mecanică.....	106
2.2. Componenta optică.....	111
2.2.1. Luneta	111
2.2.2. Dispozitivul de centrare	114
2.3. Componenta electronică.....	115
2.3.1. Memoria electronică	115
2.3.2. Microprocesorul.....	116
2.3.3. Dispozitivul EDM.....	116
2.3.4. Tastatura și ecranul de afișare.....	118
2.4. Anexe ale stațiilor totale	121
§3. Software	129
Secțiunea a 4-a. Alte tipuri de stații totale	131
§1. Stații totale robotice	131
§2. Sisteme integrate și sisteme robotice hibride	134
§3. Multistații	136
§4. Stații totale de scanare.....	138
Secțiunea a 5-a. Verificarea și mentenanța stațiilor totale	141
Secțiunea a 6-a. Precizia stației totale	145
Secțiunea a 7-a. Instalarea instrumentului în stație.....	146
Secțiunea a 8-a. Eroarea de centrare a instrumentului	149
Secțiunea a 9-a. Setarea instrumentului	150
Secțiunea a 10-a. Măsurarea elementelor geometrice.....	151
§1. Vizarea și punctarea semnalelor.....	151
§2. Măsurarea unghiurilor orizontale	152
§3. Precizia măsurării unghiurilor orizontale.....	156
§4. Centrarea vizelor și a unghiurilor.....	157
§5. Măsurarea unghiurilor verticale	158
Secțiunea a 11-a. Măsurarea distanțelor.....	159
Capitolul IV. Structura sistemelor GNSS, moduri și metode de poziționare	163
Secțiunea 1. Aspecte generale.....	163
Secțiunea a 2-a. Sisteme de poziționare globală	165
§1. Sistemul NAVSTAR-GPS	165
1.1. Etapele realizării sistemului	165
1.2. Segmentul spațial	166
1.3. Segmentul de control și segmentul utilizator.....	168
§2. Sistemul GLONASS	170

§3. Sistemul Galileo	172
§4. Sistemul BeiDou	174
Secțiunea a 3-a. Sisteme de poziționare regională	175
Secțiunea a 4-a. Sisteme complementare SBAS de îmbunătățire a preciziei	177
Secțiunea a 5-a. Semnalele satelitare	180
Secțiunea a 6-a. Receptoare GNSS	183
§1. Componentele unui receptor GNSS	183
§2. Accesorii GNSS	187
§3. Clasificarea receptoarelor GNSS	189
Secțiunea a 7-a. Stații permanente GNSS	192
§1. Aspecte generale	192
§2. Rețele de stații permanente GNSS	193
Secțiunea a 8-a. Principiul poziționării GNSS	197
Secțiunea a 9-a. Mărimi măsurabile	199
§1. Măsurători de pseudodistanțe pe baza codurilor	199
§2. Măsurători asupra fazei purtătoare	200
§3. Măsurători Doppler	201
§4. Măsurători diferențiale	201
Secțiunea a 10-a. Moduri și metode de poziționare GNSS	205
§1. Aspecte generale	205
§2. Modul absolut de poziționare	206
§3. Modul relativ de poziționare	207
3.1. Generalități	207
3.2. Metoda statică	207
3.3. Metoda cinematică	208
3.3.1. Procedee de poziționare cinematică	208
3.3.2. Poziționarea în timp real	211
§4. Influența geometriei satelitare în poziționare	213
§5. Surse de erori în poziționarea GNSS	215
Capitolul V. Realizarea rețelor de sprijin	219
Secțiunea 1. Aspecte generale	219
Secțiunea a 2-a. Realizarea rețelor de sprijin folosind tehnica GNSS	220
§1. Aspecte generale	220
§2. Proiectarea rețelei de sprijin GNSS	220
2.1. Anteproiectul rețelei de sprijin GNSS	220
2.2. Definitivarea proiectului și marcarea punctelor	221
2.3. Alte elemente de proiectare	222
§3. Efectuarea observațiilor satelitare	223
3.1. Aspecte de principiu	223
3.2. Scheme de poziționare în cazul metodei statice	224
3.3. Alegerea vectorilor independenți	226
3.4. Planificarea observațiilor	226
3.5. Observații în teren	230
§4. Prelucrarea observațiilor satelitare	231
4.1. Aspecte generale	231

4.2. Procesarea datelor culese prin poziționarea relativă.....	232
4.3. Compensarea rețelei GNSS și calculul coordonatelor finale.....	234
§5. Poziționări GNSS individuale.....	235
5.1. Aspecte generale.....	235
5.2. Particularitățile poziționării satelitare individuale.....	236
5.3. Poziționări GNSS individuale în cazul drumurilor.....	237
5.4. Observații în teren și prelucrarea datelor.....	240
§6. Sistemul românesc de determinare a poziției ROMPOS.....	241
Secțiunea a 3-a. Realizarea rețelei de sprijin cu stația totală.....	244
§1. Aspecte de principiu.....	244
§2. Intersecțiile unghiulare.....	245
2.1. Baza matematică.....	245
2.2. Intersecția înainte.....	246
2.3. Intersecția înapoi.....	248
2.4. Intersecția combinată.....	253
2.5. Intersecții la limită.....	255
2.6. Precizia intersecțiilor unghiulare.....	258
§3. Intersecțiile liniare.....	260
§4. Triangulația-trilaterația.....	263
4.1. Generalități.....	263
4.2. Rețea de triunghiuri dispuse în poligon cu punct central.....	265
4.3. Patrulater cu ambele diagonale observabile.....	271
4.4. Rețea independentă sub forma lanțului de triunghiuri.....	273
§5. Trilaterația.....	275
§6. Rețele poligonometrice.....	276
Capitolul VI. Realizarea rețelilor de ridicare.....	284
Secțiunea 1. Aspecte generale. Clasificarea drumurilor.....	284
Secțiunea a 2-a. Proiectarea rețelei de ridicare.....	286
§1. Stabilirea traseelor de drumuire.....	286
§2. Marcarea punctelor.....	287
Secțiunea a 3-a. Drumuirea sprijinită la capete pe puncte de coordonate cunoscute – calculul clasic.....	288
Secțiunea a 4-a. Metoda rotației și punerii în scară.....	293
Secțiunea a 5-a. Evaluarea preciziei drumuirii planimetrice.....	295
Secțiunea a 6-a. Drumuirea închisă pe punctul de plecare – calculul clasic.....	298
Secțiunea a 7-a. Drumuiri în cazuri particulare.....	301
§1. Drumuiri fără vize de referință.....	301
§2. Drumuiri cu puncte nodale.....	303
Secțiunea a 8-a. Drumuirea cu stația totală.....	304
§1. Măsurători și controale în teren.....	304
§2. Prelucrarea datelor.....	307
Secțiunea a 9-a. Ridicarea detaliilor.....	309
§1. Aspecte generale.....	309
§2. Metoda radierii.....	309
§3. Radieri cu stația totală.....	312

3.1. Cazul general.....	312
3.2. Ridicarea detaliilor folosind aplicațiile stațiilor totale.....	315
Secțiunea a 10-a. Poziționări combinate	319
Secțiunea a 11-a. Transcalculări topografice	320
§1. Aspecte generale	320
§2. Transcalculări topografice liniare.....	321
Capitolul VII. Calculul și parcelarea suprafețelor	326
Secțiunea 1. Aspecte generale.....	326
Secțiunea a 2-a. Metode numerice	326
Secțiunea a 3-a. Metoda mecanică.....	328
Secțiunea a 4-a. Metode grafice.....	332
Secțiunea a 5-a. Parcelarea suprafețelor.....	334
§1. Aspecte de principiu.....	334
§2. Parcelarea prin punct obligat.....	335
§3. Parcelarea paralelă	337
3.1. Aspecte teoretice	337
3.2. Parcelarea paralelă.....	339
3.3. Aplicarea parcelarului pe teren.....	342
§4. Parcelarea automată	343
Capitolul VIII. Probleme de nivelment.....	345
Secțiunea 1. Noțiuni de bază.....	345
Secțiunea a 2-a. Efectul curbării Pământului și al refracției atmosferice	348
Secțiunea a 3-a. Tipuri de nivelment	350
Secțiunea a 4-a. Nivelmentul geometric	352
§1. Instrumente de nivelment geometric	352
1.1. Clasificarea instrumentelor.....	352
1.2. Nivelmetrele clasice	352
1.3. Nivelmetrele automate.....	355
1.4. Nivelmetrele digitale	358
1.5. Nivelmetrele cu laser	361
§2. Mire și dispozitive anexă	364
§3. Verificarea și rectificarea nivelmetrelor.....	366
§4. Determinarea diferențelor de nivel prin nivelment geometric	369
§5. Precizia nivelmentului geometric	372
§6. Metode de nivelment geometric	374
6.1. Metoda drumuirii sprijinite la capete.....	374
6.2. Metoda drumuirii închise	378
6.3. Drumuiri cu puncte nodale și de precizie	379
§7. Precizia drumuirii de nivelment geometric	380
§8. Radieri de nivelment geometric	382
§9. Rețele de nivelment geometric	383
9.1. Aspecte de principiu	383
9.2. Compensarea riguroasă a unei rețele de nivelment	384
9.3. Rețele independente de nivelment geometric	387

§10. Probleme de nivelment geometric.....	389
10.1. Nivelment geometric de suprafață.....	389
10.2. Ridicarea profilelor prin nivelment geometric	391
Secțiunea a 5-a. Nivelmentul trigonometric.....	393
§1. Tipuri de nivelment trigonometric	393
§2. Modul de lucru la nivelmentul trigonometric.....	395
§3. Metode de nivelment trigonometric	395
3.1. Metoda drumuirii de nivelment trigonometric	395
3.2. Radieri de nivelment trigonometric	399
3.3. Precizia nivelmentului trigonometric	399
Capitolul IX. Întocmirea planurilor și profilelor topografice.....	401
Secțiunea 1. Întocmirea planurilor topografice.....	401
§1. Aspecte generale	401
§2. Caracteristicile planului topografic digital.....	401
§3. Redactarea planului topografic digital	403
3.1. Principii de reprezentare.....	403
3.2. Redactarea planimetriei	404
3.3. Trasarea curbelor de nivel	405
3.4. Definitivarea planului	408
§4. Verificarea, recepția și avizarea planurilor topografice	410
§5. Utilizări ale planurilor topografice.....	412
5.1. Planul topografic în recunoașterea terenului	412
5.2. Determinarea unor elemente de planimetrie și altimetrie.....	413
Secțiunea a 2-a. Întocmirea profilelor topografice.....	417
Bibliografie.....	421