

# OBSAH

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>PŘEDMLUVA</b>                                             | 3  |
| <b>ÚVOD</b>                                                  | 4  |
| <b>1. REFERENČNÍ PLOCHY</b>                                  | 6  |
| 1.1 Referenční elipsoid                                      | 6  |
| 1.2 Referenční koule                                         | 7  |
| 1.3 Referenční rovina                                        | 7  |
| 1.4 Souřadnicové soustavy                                    | 7  |
| 1.4.1. Zeměpisné souřadnice                                  | 8  |
| 1.4.2 Izometrické souřadnice                                 | 10 |
| 1.4.3 Kartografické souřadnice                               | 12 |
| 1.4.4 Vztahy mezi zeměpisnými a kartografickými souřadnicemi | 13 |
| 1.4.5 Pravoúhlé a polární souřadnice                         | 13 |
| 1.4.6 Prostorové pravoúhlé souřadnice                        | 14 |
| 1.5 Důležité křivky                                          | 15 |
| 1.5.1 Geodetická křivka, ortodroma                           | 15 |
| 1.5.2 Loxodroma                                              | 17 |
| <b>2. KARTOGRAFICKÉ ZOBRAZENÍ A ZÁKONY ZKRESLENÍ</b>         | 20 |
| 2.1 Kartografické zobrazení                                  | 20 |
| 2.2 Kartografická zkreslení                                  | 21 |
| 2.3 Délkové zkreslení. Podmínky konformity                   | 22 |
| 2.4 Hlavní paprsky. Elipsa zkreslení                         | 23 |
| 2.5 Zkreslení azimutu a úhlu                                 | 25 |
| 2.6 Plošné zkreslení                                         | 26 |
| 2.7 Rovnice pro zkreslení při známých hlavních paprscích     | 27 |
| 2.7.1 Délkové zkreslení                                      | 28 |
| 2.7.2 Zkreslení směrníkové a úhlové                          | 28 |
| 2.7.3 Plošné zkreslení                                       | 29 |
| 2.8 Vztahy mezi hlavními paprsky a $m_p$ , $m_r$ , $\theta$  | 30 |
| 2.9 Poznámka k zákonům zkreslení                             | 31 |
| 2.10 Příklad                                                 | 31 |
| <b>3. TŘÍDĚNÍ KARTOGRAFICKÝCH ZOBRAZENÍ</b>                  | 34 |
| <b>4. ZOBRAZENÍ ELIPSOIDU NA KOULI</b>                       | 37 |
| 4.1 Společné vlastnosti                                      | 37 |
| 4.2 Zobrazení se zachovanými zeměpisnými souřadnicemi        | 38 |
| 4.3 Konformní zobrazení                                      | 39 |
| 4.3.1 Zeměpisná síť je v obraze zeměpisnou sítí              | 39 |
| 4.3.2 Zobrazení při podmínce nezkresleného zákl. poledníku   | 43 |
| 4.4 Zobrazení promítnutím na soustřednou kouli               | 44 |
| 4.5 Ekvidistantní zobrazení                                  | 45 |

|           |                                                                                       |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5.1     | Zobrazení ekvidistantní v polednicích                                                 | 45  |
| 4.5.2     | Zobrazení ekvidistantní v rovnoběžkách                                                | 46  |
| 4.6       | Ekvivalentní zobrazení                                                                | 47  |
| 4.7       | Srovnání zobrazení                                                                    | 48  |
| <b>5.</b> | <b>JEDNODUCHÁ ZOBRAZENÍ</b>                                                           | 50  |
| 5.1       | Společné vlastnosti                                                                   | 50  |
| 5.2       | Kuželová zobrazení                                                                    | 51  |
| 5.2.1     | Společné vlastnosti                                                                   | 51  |
| 5.2.2     | Zobrazení ekvidistantní v polednicích                                                 | 54  |
| 5.2.3     | Ekvivalentní zobrazení                                                                | 60  |
| 5.2.4     | Konformní zobrazení                                                                   | 63  |
| 5.2.5     | Křovákovo zobrazení                                                                   | 67  |
| 5.2.6     | Srovnání zobrazení                                                                    | 73  |
| 5.3       | Válcová zobrazení                                                                     | 74  |
| 5.3.1     | Společné vlastnosti                                                                   | 74  |
| 5.3.2     | Zobrazení ekvidistantní v polednicích                                                 | 76  |
| 5.3.3     | Ekvivalentní zobrazení                                                                | 81  |
| 5.3.4     | Konformní zobrazení                                                                   | 82  |
| 5.3.5     | Gaussovo konformní zobrazení elipsoidu v poledníkových páslech, zobrazení systému UTM | 85  |
| 5.3.6     | Válcové vyrovnávací zobrazení                                                         | 94  |
| 5.3.7     | Válcové projekce                                                                      | 95  |
| 5.3.8     | Srovnání zobrazení                                                                    | 97  |
| 5.4       | Azimutální zobrazení                                                                  | 99  |
| 5.4.1     | Společné vlastnosti                                                                   | 99  |
| 5.4.2     | Zobrazení ekvidistantní v polednicích                                                 | 101 |
| 5.4.3     | Ekvivalentní zobrazení                                                                | 102 |
| 5.4.4     | Konformní zobrazení                                                                   | 104 |
| 5.4.5     | Vyrovnávací azimutální zobrazení                                                      | 106 |
| 5.4.6     | Azimutální projekce                                                                   | 106 |
| 5.4.7     | Kompozitní formy azimutálních zobrazení                                               | 112 |
| 5.4.8     | Srovnání zobrazení                                                                    | 112 |
| <b>6.</b> | <b>NEPRAVÁ ZOBRAZENÍ</b>                                                              | 115 |
| 6.1       | Společné vlastnosti                                                                   | 115 |
| 6.2       | Nepravá kuželová zobrazení                                                            | 116 |
| 6.2.1     | Bonneovo zobrazení                                                                    | 116 |
| 6.3       | Nepravá azimutální zobrazení                                                          | 119 |
| 6.3.1     | Werner-Stabovo zobrazení                                                              | 119 |
| 6.3.2     | Modifikovaná azimutální zobrazení                                                     | 120 |
| 6.3.3     | Globulární zobrazení                                                                  | 124 |
| 6.4       | Nepravá válcová zobrazení                                                             | 125 |
| 6.4.1     | Nepravá válcová zobrazení sinusoidální                                                | 126 |
| 6.4.2     | Nepravá válcová zobrazení eliptická                                                   | 129 |

|            |                                                           |     |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 6.4.3      | Nepravá válcová přímková zobrazení                        | 130 |
| 6.4.4      | Nepravá válcová zobrazení ostatní                         | 131 |
| 6.5        | Souhrnná poznámka o nepravých zobrazeních                 | 133 |
| <b>7.</b>  | <b>MNOHOKUŽELOVÁ ZOBRAZENÍ</b>                            | 135 |
| 7.1        | Společné vlastnosti                                       | 135 |
| 7.2        | Zobrazení ekvidistantní v rovnoběžkách                    | 136 |
| 7.3        | Modifikace polykónických zobrazení                        | 138 |
| 7.4        | Kruhová zobrazení                                         | 139 |
| 7.5        | Souhrnná poznámka o mnohokuželových zobrazeních           | 142 |
| <b>8.</b>  | <b>POLYEDRICKÁ ZOBRAZENÍ</b>                              | 143 |
| 8.1        | Společné vlastnosti                                       | 143 |
| 8.2        | Zobrazení sféroidických lichoběžníků                      | 145 |
| 8.3        | Zobrazení v rovnoběžkových pásích                         | 146 |
| <b>9.</b>  | <b>OBEČNÁ ZOBRAZENÍ</b>                                   | 148 |
| <b>10.</b> | <b>VOLBA, HODNOCENÍ A IDENTIFIKACE ZOBRAZENÍ</b>          | 152 |
| 10.1       | Volba zobrazení pro geodetické účely                      | 152 |
| 10.2       | Volba zobrazení pro přehledné mapy                        | 153 |
| 10.3       | Hodnocení zobrazení                                       | 155 |
| 10.3.1     | Kritéria pro hodnocení zobrazení                          | 155 |
| 10.4       | Identifikace zobrazení                                    | 157 |
| <b>11.</b> | <b>VÝVOJ A PŘEHLED UŽITÝCH ZOBRAZENÍ</b>                  | 160 |
| 11.1       | Vývoj kartografických zobrazení                           | 160 |
| 11.2       | Přehled užitých zobrazení                                 | 162 |
| 11.2.1     | Přehled užitých souřadnicových systémů v ČR               | 163 |
| 11.2.2     | Přehled užitých souřadnicových systémů v ostatních zemích | 165 |
| 11.2.3     | Zobrazení užitá v DPZ                                     | 170 |
| <b>12.</b> | <b>KONFORMNÍ ZOBRAZENÍ GEODETICKÉ KŘIVKY</b>              | 173 |
| 12.1       | Zkreslení geodetické křivosti v konformním zobrazení      | 173 |
| 12.2       | Směrová korekce                                           | 175 |
| 12.3       | Délková korekce                                           | 176 |
| <b>13.</b> | <b>OBEČNÁ TEORIE</b>                                      | 178 |
| 13.1       | Obrácená úloha matematické kartografie                    | 178 |
| 13.2       | Příklad obecné teorie                                     | 179 |
| 13.2.1     | Zobrazení ekvidistantní v polednicích                     | 181 |
| 13.2.2     | Zobrazení ekvidistantní v rovnoběžkách                    | 182 |
| 13.2.3     | Ekvivalentní zobrazení                                    | 183 |
| 13.2.4     | Konformní zobrazení                                       | 184 |
| <b>14.</b> | <b>EKVIVALENTNÍ A VARI VALENTNÍ ZOBRAZENÍ</b>             | 187 |
| 14.1.      | Matematická formulace                                     | 187 |
| 14.2       | Ekvivalentní zobrazení                                    | 187 |
| 14.2.1     | Řešení při volbě jedné ze zobrazovacích funkcí            | 188 |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 14.2.2 Metoda transformace známého ekvivalentního zobrazení | 189 |
| 13.3. Variavalentní zobrazení                               | 190 |
| 13.3.1 Řešení při volbě jedné ze zobrazovacích funkcí       | 190 |
| 13.3.2 Řešení po doplnění podmínkou ortogonalit             | 190 |
| 13.3.3 Vyjádření funkce pro plošné zkreslení                | 191 |
| <b>15. KARTOGRAFICKÉ ANAMORFÓZY</b>                         | 193 |
| 15.1 Pojem kartografické anamorfózy                         | 193 |
| 15.2 Typy anamorfóz                                         | 193 |
| <b>LITERATURA</b>                                           | 197 |
| <b>OBSAH</b>                                                | 198 |
| <b>SUMMARY</b>                                              | 202 |