

Lumeggiamento - Concetto e caratteristiche del metodo - Lumeggiamento a luce zenitale - Lumeggiamento a luce obliqua - Lumeggiamento a luce zenitale modificata - Conclusioni sui sistemi di lumeggiamento.

Tinte ipsometriche - Concetto e caratteristiche del metodo.

*La Carta d'Italia al 100.000.* — Formazione della Carta d'Italia al 100.000 in proiezione naturale - Notizie sulle levate al 25.000 od al 50.000 e sulle edizioni al 100.000.

Formazione della Carta d'Italia al 100.000 in proiezione Gauss-Boaga - La unificazione della Cartografia internazionale ed inserimento in essa della cartografia italiana - Suddivisione in fusi - Convergenza dei meridiani - Riduzione delle coordinate - Reticolato chilometrico.

Formazione della Carta d'Italia al 100.000 nel sistema U.T.M. - Motivi della ulteriore formazione ed impostazione pratica del sistema di nuova adozione.

Studio e lettura delle carte.

### **Strumenti topografici ed operazioni fondamentali.**

*Richiami di ottica geometrica.* — Riflessione e rifrazione.

Generalità - Comportamento della luce rispetto ad una superficie levigata.

Riflessione - Leggi della riflessione - Doppia riflessione.

Rifrazione - Leggi della rifrazione - Costruzione del raggio rifratto - Riflessione totale, angolo limite - Rifrazione attraverso un mezzo a facce piane e parallele - Rifrazione attraverso un prisma - Prismi triangolari - Prismi quadrangolari - Condizione d'indipendenza dell'angolo di deviazione dall'angolo di incidenza nei prismi quadrangolari.

Sistemi diottrici.

Proprietà cardinali dei sistemi diottrici centrali - Sistemi diottrici centrali - Punti e piani coniugati - Ingrandimento lineare ed ingrandimento angolare - Piani e punti cardinali - Caso dei mezzi estremi identici - Sistemi convergenti e sistemi divergenti - Oggetti reali ed oggetti virtuali - Immagini reali ed immagini virtuali.

Lenti - Diversi tipi di lenti - Lente biconvessa - Lente piano-convessa - Lente biconcava - Lente piano concava - Menischi convergenti e menischi divergenti - L'oggetto e la immagine nelle lenti - Costruzioni grafiche relative alle lenti - Centro ottico di una lente - Lenti infinitamente sottili - Formula di Huygens - Formula di Newton - Ingrandimento lineare ed ingrandimento angolare - Posizione e grandezza della immagine in corrispondenza delle possibili posizioni dell'oggetto.

Sistemi diottrici composti - Determinazione grafica e determinazione analitica degli elementi cardinali di un sistema composto da due semplici ad elementi noti - Caso dei mezzi estremi identici - Sistema telescopico - Potere rifrangente di un sistema di lenti, diottria - Aberrazioni delle lenti.

*Generalità sugli strumenti topografici.* — Gli strumenti topografici nel rilievo del terreno - Loro classifica.

*Strumenti ottici.* — Occhio umano - Cenno sulla organizzazione dell'occhio - Difetti dell'occhio - Acuità visiva - Grandezza apparente di un oggetto.

Strumenti diottrici semplici - Camera oscura - Microscopio semplice.

Strumenti diottrici composti - Microscopio composto - Cannocchiale astronomico - Cannocchiale terrestre - Anello oculare, ingrandimento normale, campo e chiarezza di un cannocchiale - Considerazioni sull'ingrandimento di un cannocchiale - Reticolo ed asse di collimazione nel cannocchiale - Oculari di Ramsden, di Kellner e di Huygens - Oculari prismatici - Oculari mobili - Oculari multipli - Prova dei cannocchiali. Teleobbiettivo - Cannocchiale a lunghezza costante.

*Strumenti di mira.* — Scopo degli strumenti di mira e loro classifica - Descrizione di alcuni strumenti di mira.

*Strumenti per determinare rette e piani orizzontali.* — La livella - Generalità - Livella sferica - Livella tubolare - Sensibilità della livella - Tipi di livelle tubolari - Verifica e rettifica della livella - Inclinazione ed orizzontalità di una retta - Modo