

A.S. 2023-24

## PROGRAMMA DI TOPOGRAFIA, CLASSE QUINTA A CAT

Insegnante: Emanuele Boi

Insegnante tecnico-pratico: Davide Porcu

### 1) RIPASSO

- Richiami di trigonometria: i teoremi sui triangoli rettangoli, il teorema dei seni, il teorema di Carnot o del coseno. Applicazioni: risoluzioni di triangoli, quadrilateri e poligoni in genere.
- Il rilievo planimetrico: triangolazioni, trilaterazioni, intersezioni e poligonazioni.
- Determinazione della distanza topografica tra due punti.
- Determinazione del dislivello tra due punti.

### 2) RILEVAMENTI ALTIMETRICI

- Livellazioni longitudinali: costruzione del profilo longitudinale del terreno lungo una linea di livellazione. Problemi sulle livellette stradali.
- Livellazioni trasversali.
- Livellazioni raggianti.

### 3) RAPPRESENTAZIONE COMPLETA DEL TERRENO

- Piano quotato, piano a curve di livello, problemi sui piani quotati (tracciamento di un profilo lungo una linea, retta di massima pendenza, graduazione di una retta e problemi connessi).

### 4) AGRIMENSURA

- Misura delle aree di superfici: metodo per coordinate cartesiane (metodo di Gauss).
- Divisione delle superfici agrarie: generalità e calcolo delle aree parziali.  
Divisione di un terreno triangolare o poligonale con dividenti uscenti da un vertice o da un punto qualunque del perimetro; divisione di un terreno triangolare con dividenti parallele ad un lato; divisione di un terreno triangolare con dividenti perpendicolari ad un lato; divisione di un terreno triangolare con una dividente che formi un angolo assegnato con un lato; divisione di un terreno poligonale con una dividente perpendicolare o parallela ad un lato o formante un angolo assegnato con un lato.
- Spostamento e rettifica dei confini: generalità.
- Spostamento di confini: spostamento di un confine con un nuovo confine rettilineo uscente da un punto assegnato (metodo analitico); spostamento di un confine con un

nuovo confine rettilineo parallelo o perpendicolare ad una direzione assegnata o formante un certo angolo con una direzione assegnata.

- Rettifica di confini: rettifica di un confine bilatero con un nuovo confine rettilineo uscente da un estremo o da un punto definito sul confine laterale; rettifica di un confine bilatero con un nuovo confine rettilineo formante un certo angolo con uno dei confini laterali.

## 5) SISTEMAZIONE DEL TERRENO E INVASI

- Spianamenti: generalità.
- Spianamento orizzontale: di quota assegnata e di compenso tra sterri e riporti.
- Spianamento inclinato di pendenza e direzione nota: passante per un punto di data quota e di compenso tra sterri e riporti.
- Spianamento inclinato passante per due punti di quota nota: avente pendenza assegnata e di compenso tra sterri e riporti.
- Spianamento inclinato passante per tre punti non allineati di quota nota.

## 6) STRADE

- Gli elementi costitutivi di una strada: il corpo stradale, la sovrastruttura e la piattaforma stradale.
- Analisi del traffico: gli indici del traffico, la curva della frequenza del traffico orario, il traffico della trentesima ora di punta e il traffico di progetto.
- La velocità di progetto e l'intervallo delle velocità di progetto.
- Classificazione delle strade secondo il D.M. 05.11.2001 (Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade).
- L'andamento planimetrico delle strade: il tracciato stradale e le relazioni tra rettifili e curve circolari. Lo studio preliminare del tracciato stradale e la costruzione del tracciolino. Rettifica del tracciolino e tracciamento della poligonale d'asse. La rappresentazione planimetrica della piattaforma stradale con l'indicazione dei picchetti d'asse e delle tracce delle sezioni.
- La sede stradale in rettifilo: sagomatura a tetto.
- Condizioni di moto di un veicolo in curva.
- La sede stradale in curva: sopraelevazione del ciglio esterno e allargamento della piattaforma.

- Geometria delle curve circolari: relazioni fondamentali tra gli elementi di una curva circolare monocentrica. Curva circolare con vertice dei rettifili inaccessibile. Curve circolari condizionate: curva passante per tre punti noti, curva passante per un punto noto posto sulla bisettrice dell'angolo al vertice, curva passante per un punto assegnato, curva tangente a tre rettifili (curva interna la triangolo formato dai tre rettifili e curva esterna la triangolo). Cenni sulle curve a raggio variabile e sulla clotoide: clotoide di transizione, di continuità e di flesso.
- Il picchettamento delle curve circolari: picchettamento per ordinate alla corda e per ordinate alla tangente.
- L'andamento altimetrico delle strade: il profilo longitudinale del terreno lungo l'asse stradale ed il tracciamento delle livellette; criteri generali per il tracciamento delle livellette; problemi sulle livellette. Criteri di coordinamento piano-altimetrici.
- Le sezioni trasversali: disegno delle sezioni.
- Calcolo delle aree delle sezioni stradali: sezioni in rilevato, sezioni in trincea e a mezzacosta; parzializzazione delle sezioni.
- Calcolo del volume del solido stradale: la formula delle sezioni ragguagliate. Sezioni omogenee, sezioni non omogenee, sezioni miste.
- Il diagramma delle aree o delle masse.
- I paleggi trasversali.
- Il diagramma delle aree depurato dai paleggi.
- Il diagramma dei volumi (profilo di Bruckner).
- Il diagramma delle zone di occupazione.

## 7) PROGETTO STRADALE

Nel corso del secondo quadrimestre gli alunni hanno progettato una strada di tipo C partendo da una carta a curve di livello in scala 1:1000 fornita dal docente. Alcuni studenti presenteranno gli elaborati di progetto in sede d'esame per discuterlo con la commissione.

Gli elaborati svolti sono stati i seguenti:

- tav.1) Planimetria del tracciato stradale;
- tav. 2) Profilo altimetrico (del terreno con l'inserimento delle livellette);
- tav. 3) Quaderno delle sezioni;
- tav.4) Diagramma delle aree con l'indicazione delle zone di paleggio trasversale;
- tav.5) Diagramma delle aree depurato dai paleggi trasversali;
- tav.6) Diagramma dei volumi (profilo di Brückner);
- tav.7) Diagramma delle zone di occupazione;

- tav. 8) Relazione tecnica descrittiva.

## 8) FOTOGRAMMETRIA (cenni)

- Generalità: il principio fondamentale della fotogrammetria (principio della visione stereoscopica), differenza tra la fotogrammetria terrestre ed aerea.
- Schema di un volo fotogrammetrico: determinazione dell'altezza di volo.
- Sovrapposizione longitudinale e trasversale dei fotogrammi: determinazione del numero delle strisciate, del numero dei fotogrammi per strisciata e del numero totale dei fotogrammi.

Cagliari, 10 giugno 2024

L'insegnante  
Prof. Emanuele Boi