

# Corso di Topografia

ISIS “Buonarroti - Fossombroni” Arezzo

Prof. Giuliano Allegrini - Prof. Fabrizio Martini

# Progetto Stradale

5B CAT - Anno Scolastico 2014/2015

# DATI DI PROGETTO\*

**PENDENZA:** es. 5%

**RAGGIO min CURVATURA:** es. 50m

**TIPO DI STRADA (larghezza):** es. 8m

Fabrizio Martini  
2014 ©

\*da inserire nell'intestazione di ogni tavola insieme ai RAPPORTI DI SCALA

# RICORDATE CHE:

- il raggio minimo deve sempre essere rispettato

**MA**

*“più grande è e meglio è”*



## **Obiettivo:**

progettare una strada che colleghi i punti A e B assegnati

Come si fa?

Si inizia disegnando il  
**TRACCIOLINO**

Fabrizio Martini  
2014 ©

È una spezzata a pendenza costante.

Per raccordare i punti A e B di quota nota la prima operazione fare è la costruzione del

## "tracciolino ad uniforme pendenza"

Il tracciolino è una spezzata che unisce le varie curve di livello con pendenza costante.

Per costruire il tracciolino si calcola la distanza necessaria per individuare la pendenza prescelta:

$$d = e / (p_{\max} - 1) = 2 / (0,05 - 0,01) = 2 / 0,004 = 50\text{m}$$

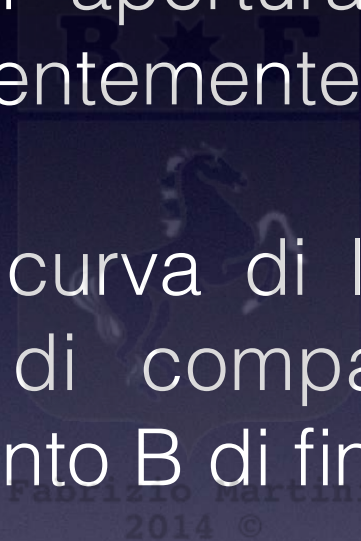
Perchè si usa una pendenza minore della massima per la costruzione del tracciolino?

**In quanto durante la fase di rettifica  
la pendenza aumenta.**

È quindi consigliato diminuire la pendenza del tracciolino di almeno 1 punto percentuale per evitare di superare la pendenza massima assegnata in fase di rettifica

# Costruzione del tracciolino

- si parte dal **punto A** di inizio tracciato assegnato
- con compasso di apertura pari alla distanza\* calcolata precedentemente si **intersecano** le curve di livello
- si passa da una curva di livello all'altra con la stessa apertura di compasso, raggiungendo mano a mano il punto B di fine tracciato



\*rapportata in scala 1:2000 ovvero quella della planimetria

# CONSIDERAZIONI

- l'apertura di compasso pari alla distanza calcolata ci garantisce che si passa da una curva di livello all'altra con una pendenza esattamente pari a  $(p_{\max}-1\%)$
- si costruiscono più tracciolini con percorsi alternativi
- si scartano già in fase preliminare di costruzione i percorsi che risultano immediatamente tortuosi o pieni di ostacoli

Tra i vari tracciolini costruiti  
si sceglierà il percorso che più ci sembra ideale  
evitando soprattutto la presenza di tornanti

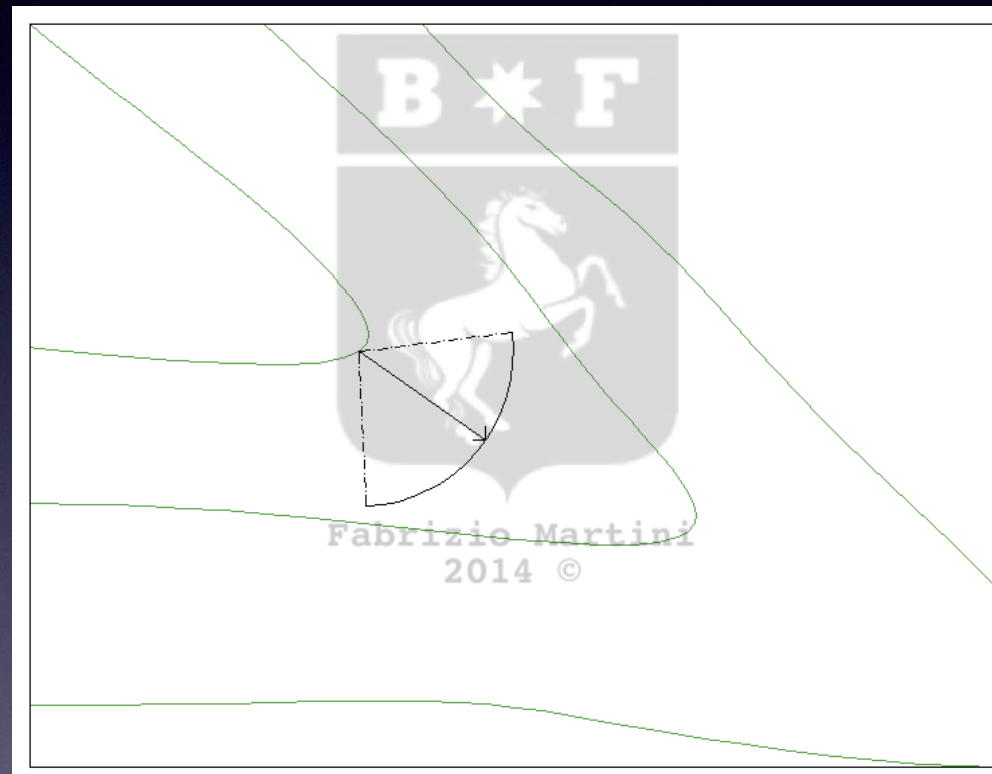


NO strade di questo tipo.

# Casi di intersezione con le curve di livello

## 1° caso

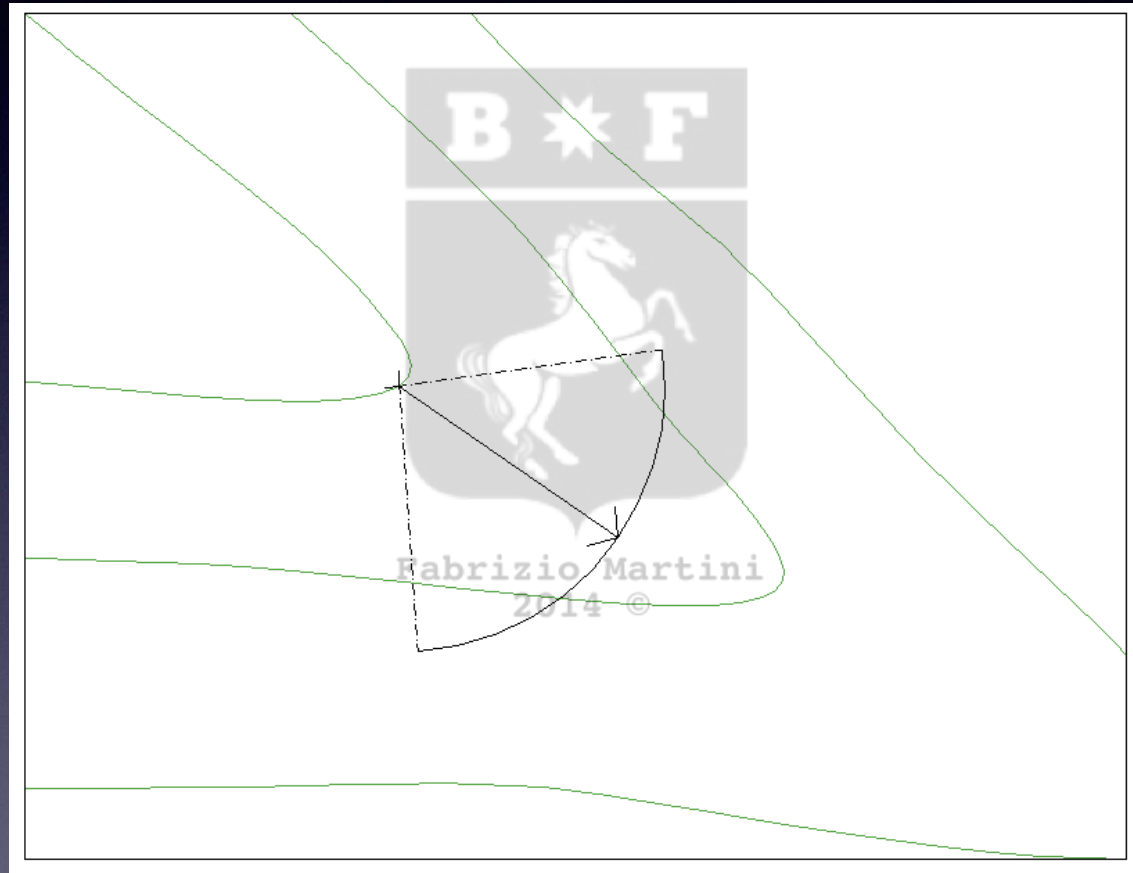
NON si INTERSECANO



Quindi qualsiasi punto rispetta la pendenza

# Casi di intersezione con le curve di livello

2° caso 2 punti INTERSECANO la CURVA

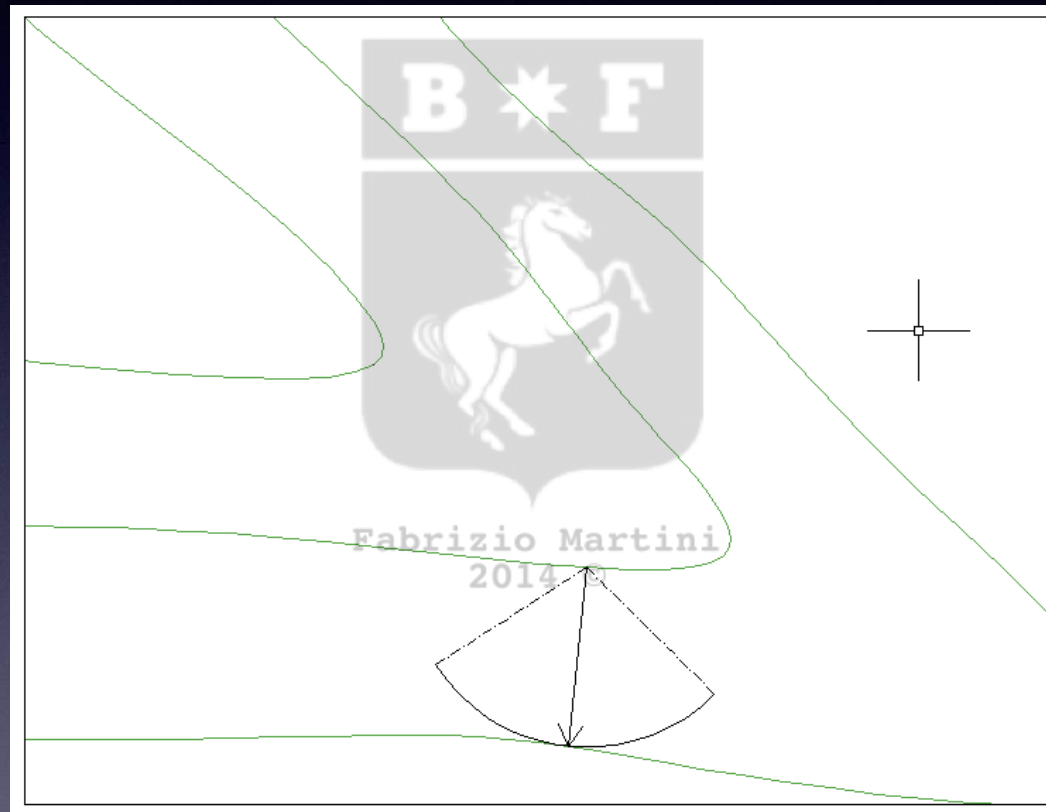


Vanno bene entrambe le direzioni

# Casi di intersezione con le curve di livello

## 3° caso

## TANGENZA



Solo il punto di tangenza rispetta la pendenza

# Altre nozioni

Mantenete una distanza dalle abitazioni di almeno 10 m

**Se il tracciolino passa sopra un fabbricato?**

Possiamo muoverci per un certo tratto sulla curva di livello  
traslando il tracciolino

Fabrizio Martini  
2014 ©

Non ci devono essere curve e controcurve (min. 20m)

# INTERSEZIONI

Se il tracciato stradale incontra fiumi o altre strade possiamo superarlo con 3 tipi di intersezioni

- a raso (incrocio)
- sovrappasso (fiumi)
- sottopasso (con strada in rilievo)

Fabrizio Martini  
2014 ©

# INTERSEZIONE A RASO



# SOVRAPPASSO



# SOTTOPASSO



# CONSIDERATE CHE

- per attraversare un fiume è necessaria un'altezza utile di almeno 5 metri
- il fiume va attraversato nella maniera più perpendicolare possibile

## ES. fiume di fondovalle

Il tracciato dovrebbe arrivare fino ad una curva 6 m sopra il letto del fiume e ripartire dalla stessa curva posta sulla sponda opposta

# POLIGONALE D'ASSE

È la rettifica del tracciolino.

Il tracciolino si presenta in modo irregolare: è quindi necessaria "rettifica" di esso.

Questa spezzata rappresenta la poligonale d'asse

Fabrizio Martini  
2014 ©

I vertici della spezzata diventeranno i vertici delle curve.

È opportuno controllare che ciascun segmento della poligonale d'asse non superi la pendenza massima assegnata

ES.

Tratto A-V1 = 120m D = 6m p = 0,05

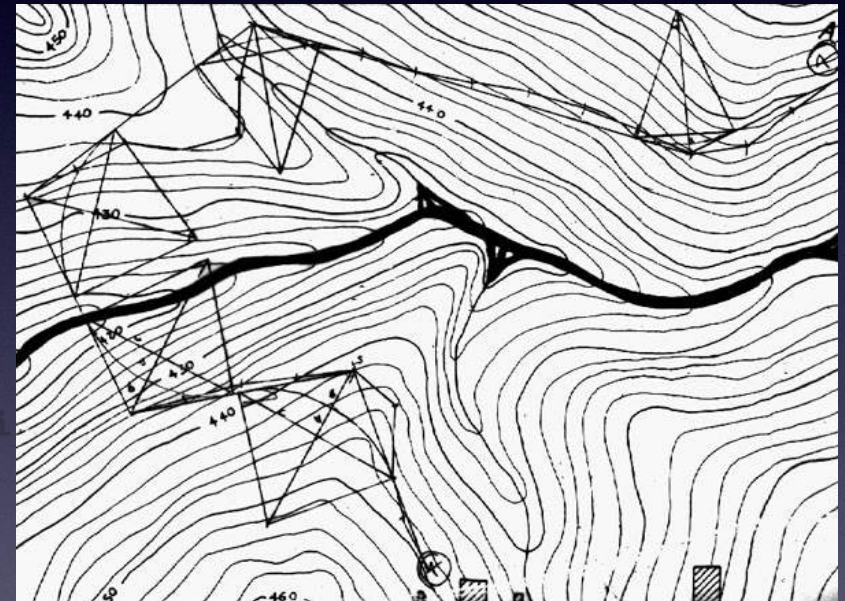
Tratto V1-V2 = 328m D = 16m p = 0,048

Tratto V2-V3 = 240m D = 4m p = 0,016

Tratto V3-V4 = previsto ponte

Tratto V4-V5 = 164m D = 8m p = 0,048

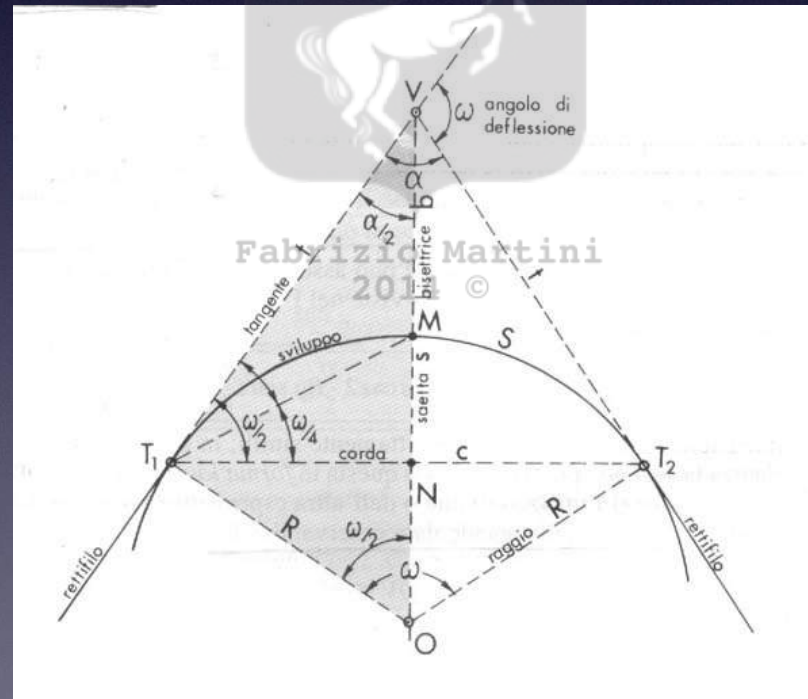
Tratto V5-B = 152m D = 6m p = 0,039



Con una pendenza max del 5% questa poligonale d'asse rispetta i dati progettuali assegnati.

Dopo la definizione della poligonale d'asse inseriremo i **RACCORDI**, costruendo la bisettrice degli angoli della spezzata.

In questo modo saremo in grado di decidere il più opportuno **RAGGIO di CURVATURA**.



Definiti i **RACCORDI** possiamo eseguire un **OFFSET** da entrambe le parti della poligonale.

*ES. larghezza sede stradale = 8m*

*Si esegue un offset di circa 4m per parte*

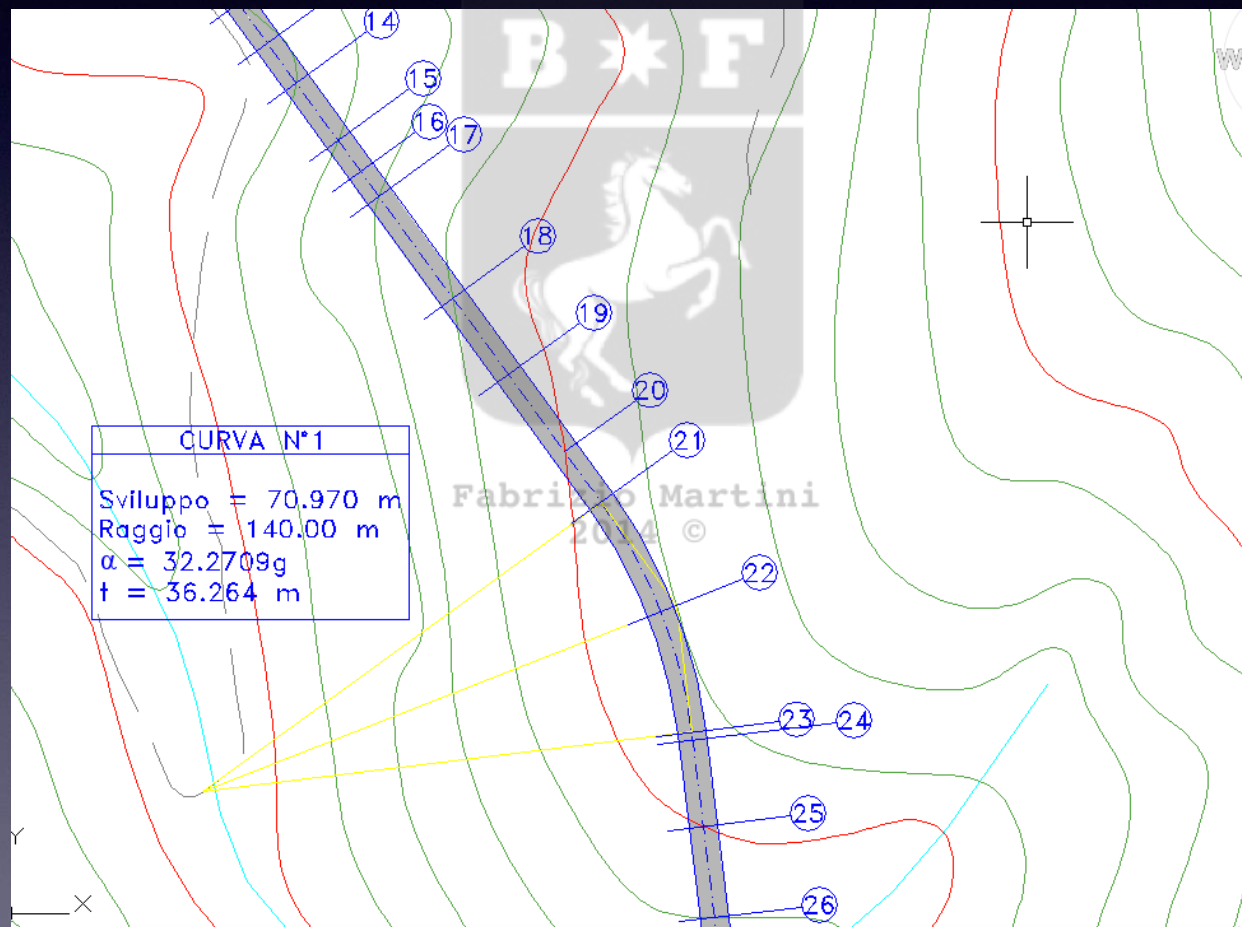
## SI PROSEGUE CON:

- inserimento delle sezioni trasversali (picchetti)
- calcolo parametri di ciascuna curva

# Con quale criteri si inseriscono i picchetti?

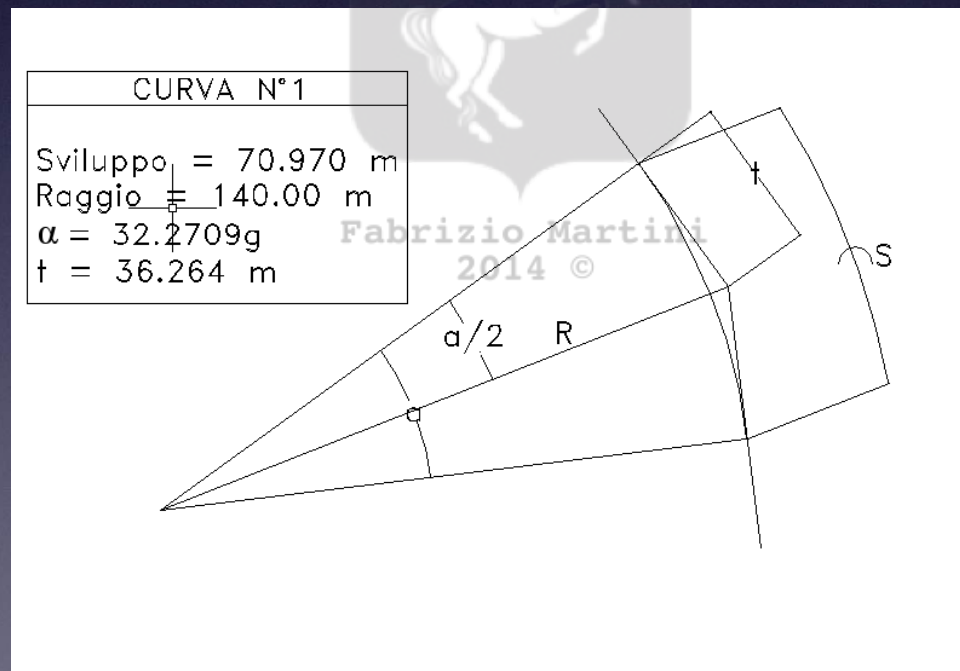
- ad inizio e fine tracciato (punto A e punto B)
- ad ogni intersezione dell'asse stradale con le curve di livello
- ad inizio, centro e fine curva
- ad inizio, centro e fine di tutti i manufatti (ponti)
- al centro di ogni strada che incontriamo (a raso, sovrappasso, sottopasso)
- almeno uno ogni 50m

I picchetti devono essere inseriti in planimetria in ogni sezione con il relativo numero progressivo perpendicolarmente al rettifilo.



Per ciascuna curva è necessario calcolare:

- sviluppo [m]
- raggio [m]
- angolo al centro  $\alpha$  [g centesimali]
- tangente [m]



# RELAZIONI FONDAMENTI E CALCOLO ELEMENTI DELLA CURVA

$$w = 180^\circ - \alpha$$

si forma un quadrilatero e quindi l'angolo al centro è supplementare di  $\alpha$

$$t = R * \operatorname{tg}(w/2)$$

$$\text{Sviluppo} = R * w^{\text{rad}}$$

