

Progettazione di un silos cilindrico

- ▶ Un'industria deve costruire un silos di forma cilindrica all'interno di un magazzino. Il silos è fatto di materiale plastico sottile e flessibile ed è appoggiato su una delle basi.
- ▶ Il magazzino ha pianta rettangolare con lati di 20 e 10 metri ed ha un tetto spiovente lungo il lato di 10 metri, che ha altezza massima di 5 metri e minima di 3 metri.
- ▶ Si dispone di non più di 200 m^2 di materiale plastico

Si costruisca un modello di programmazione matematica che permetta di dimensionare il silos in modo da massimizzare il suo volume.

Formulazione

Variabili decisionali: x_1, x_2 lunghezze in metri risp. del raggio di base e dell'altezza del silos

funzione obiettivo: volume del contenitore

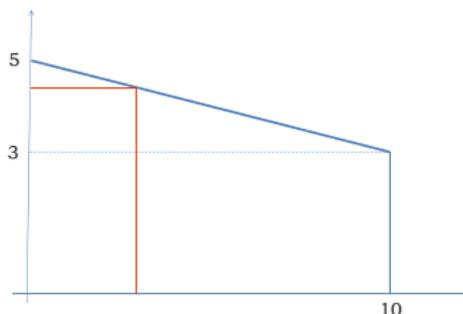
$$\pi x_1^2 x_2$$

vincolo 1: diametro di base non può eccedere le dimensioni del magazzino

$$2x_1 \leq 10$$

Formulazione

vincolo 2: altezza del contenitore, varia in funzione del diametro di base in quanto il tetto è spiovente.



Dato che la pendenza è pari a $\frac{5-3}{10} = 0.2$ deve essere:

$$x_2 \leq 5 - 0.2 \cdot \dots \cdot 2x_1$$

vincolo 3: disponibilità di materiale

$$2\pi x_1 x_2 + 2\pi x_1^2 \leq 200$$