Esercizio 2: Scatoletta di tonno

Indichiamo con h e r l'altezza del cilinfro ed il raggio della base rispettivamente. Queste due grandezze sono le variabili del problema, poiché determinano la forma della scatoletta.

Il valore della scatoletta è proporzionale al suo peso, che a sua volta è proporzionale al volume, il quale, trattandosi di un cilindro, è dato da $v=h\pi r^2$.

Il costo della scatoletta invece è proporzionale all'area della sua superficie complessiva, che, tratandosi di un cilindro, è data dalla somma tra l'area della superficie laterale $2\pi rh$ e il doppio dell'area della base πr^2, cioè da $s=2\pi rh+ 2\pi r^2$.

Il rapporto da ottimizzare è quindi $v/s= h\pi r^2 / (2\pi rh+ 2\pi r^2)$.

Fissando arbitrariamente $v=1$ si ottengono le dimensioni ottimali della scatoletta, che – come è facile ricavare anche per via analitica – richiedono che il diametro della base e l'altezza del cilindro siano uguali. Tale rapporto ovviamente non dipende dal valore scelto per il volume.

Il problema è evidentemente non-lineare, con variabili continue.

Il modello Lingo è nel file TONNO.LG4 e la soluzione ottima è nel file TONNO.LGR.