

Contents

1	Exercise with Granta	2
----------	-----------------------------	----------

1 Exercise with Granta

Overview: L'oggetto a noi assegnato è l'elmetto da bici (più precisamente il guscio esterno). Ecco riportato in ordine il processo di selezione dei due migliori materiali candidati:

- Selezione dei material indices dalla seguente *tabella*.
- Applicazione dei limiti
- Applicazione di un material index (costo)
- Selezione del materiale più cheap
- Rimozione del material index relativo al costo e selezione del material più expensive

Material indeces: Prima di tutto scegliamo la geometria che meglio approssima l'oggetto finale che dobbiamo costruire. Successivamente ci siamo basati su Stiffness-limited-Design at minimum mass.

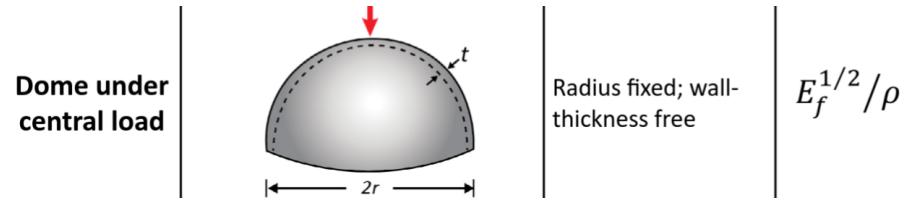


Figure 1: Function and Constraints and formula to maximize

Successivamente massimizziamo e Strength-limited-Design at minimum mass:

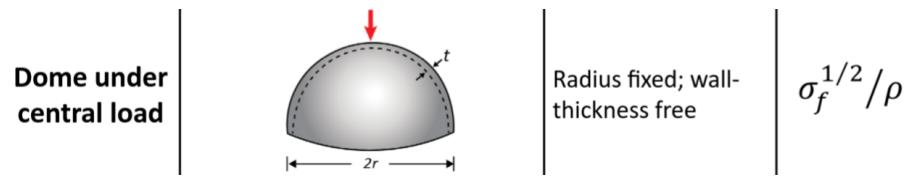


Figure 2: Function and Constraints and formula to maximize

I seguenti Ashby chart:

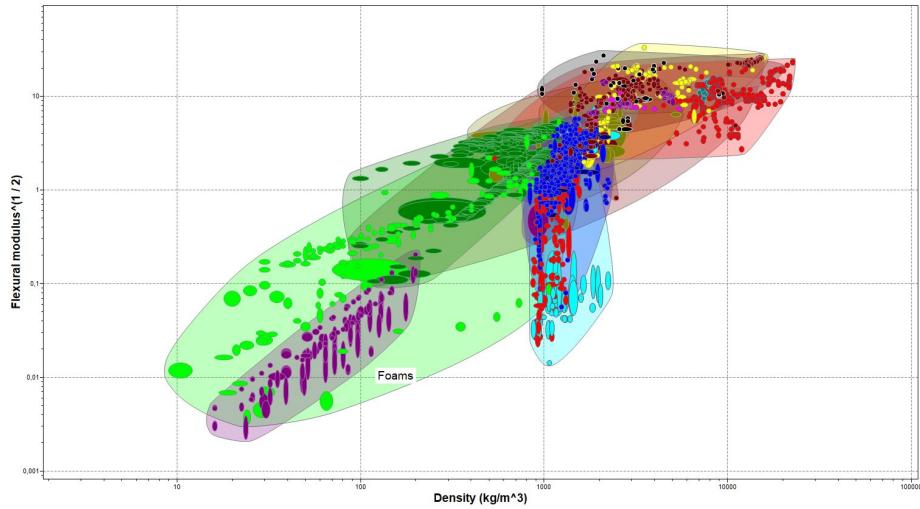


Figure 3: Stiffness-limited-Design at minimum mass

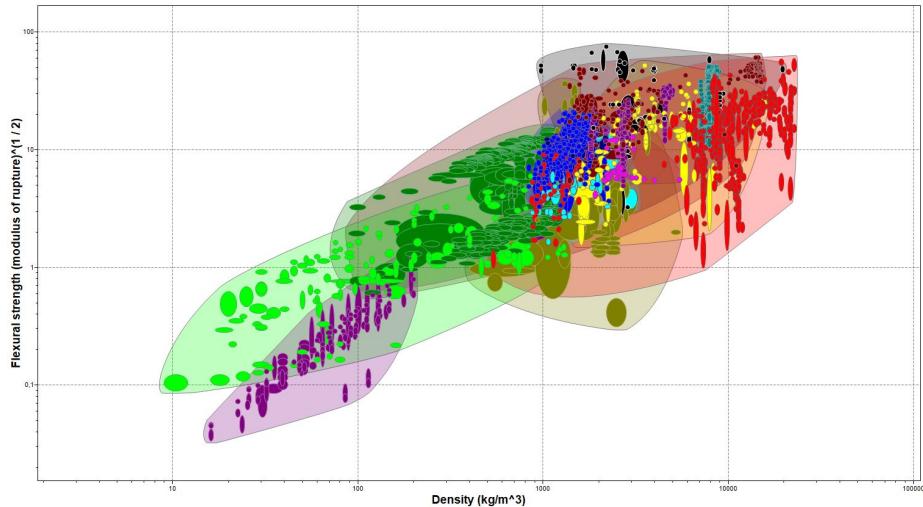


Figure 4: Strength-limited-Design at minimum mass

Applicando la formula dei material indices, per ogni grafico abbiamo posizionato una retta di pendenza 1 in modo da restringere il numero di candidates materials e massimizzare le proprietà.

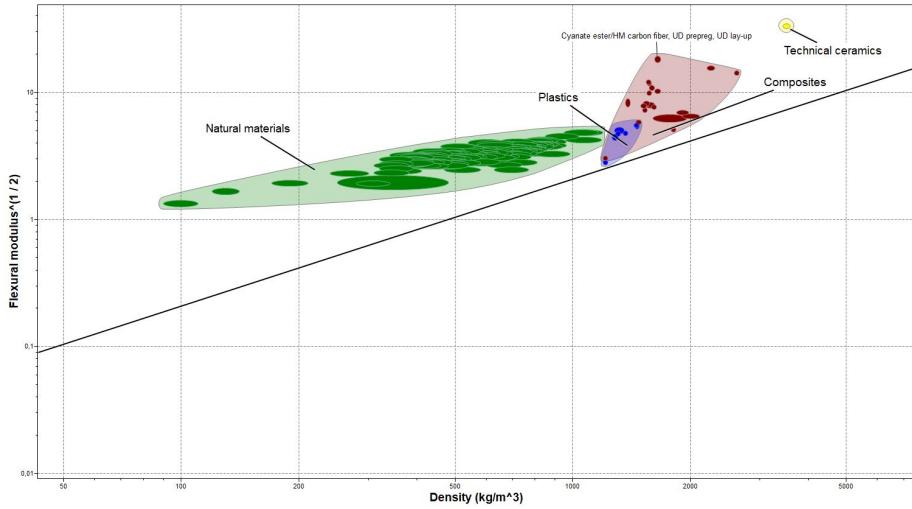


Figure 5: Maximizing Stiffness-limited-Design at minimum mass

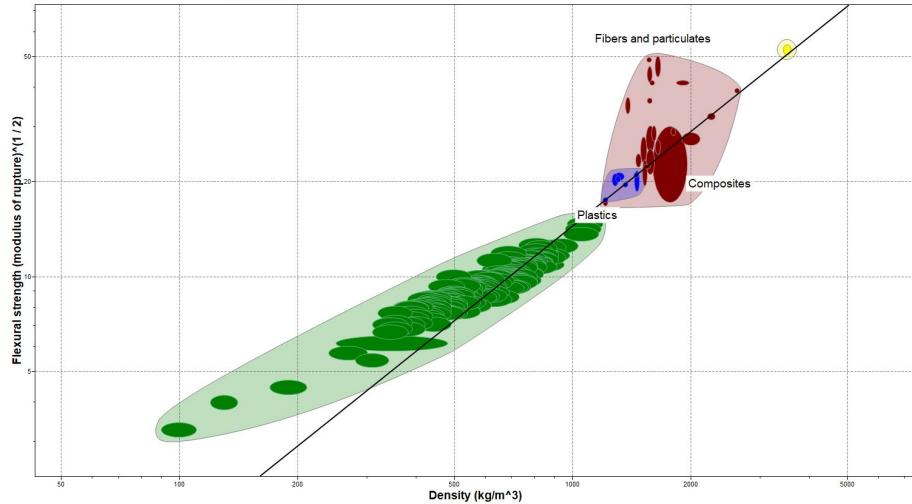


Figure 6: Maximizing Strength-limited-Design at minimum mass

Come si può vedere dai grafici le rette sono state posizionate in modo da mediare sulla selezione delle proprietà.

Costi: Abbiamo impostato un limite sulla geometria del nostro materiale in modo da avere una geometria il più simile ad un casco da bici, come riportato in Fig. 7. Questo limite permette al programma di selezionare tutti i materiali che possono ottenere la forma da noi desiderata tramite vari processi industriali.

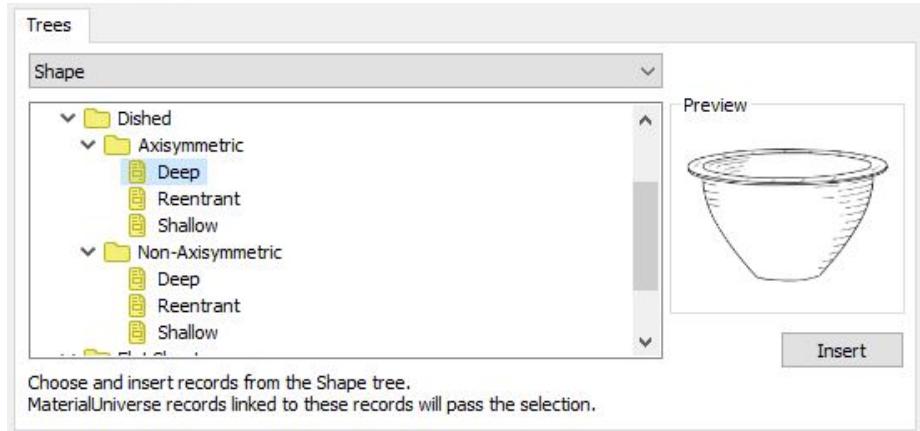


Figure 7: Selection of the closest resembling geometrical shape

Limits: Abbiamo impostato il material index basato sul costo (vedi Fig. 8):

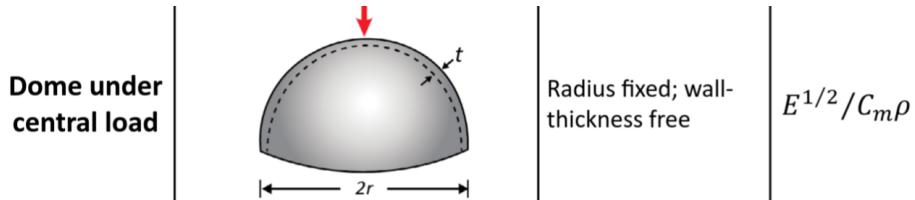


Figure 8: fra non ha voglia....

Il seguenti Ashby chart:

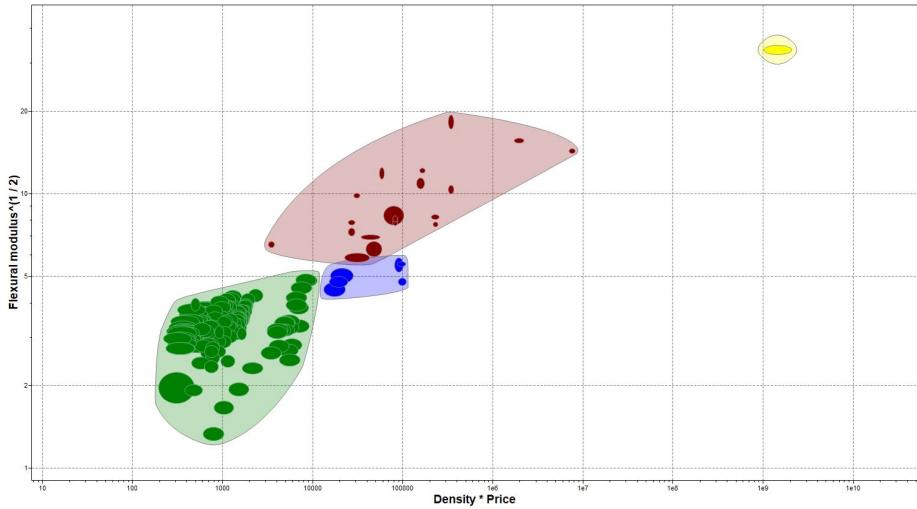


Figure 9: fra non ha voglia....

Questa volta abbiamo posizionato la retta in modo da selezionare un solo materiale candidato, che corrisponde all'opzione più economica del casco, come riportato in Fig. 10

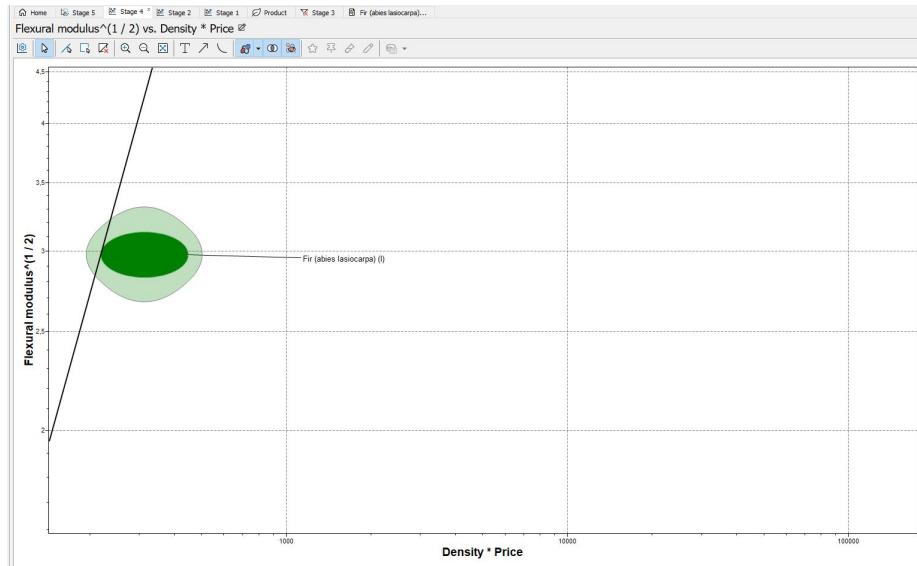


Figure 10: Cheap chop

Il materiale trovato è Fir (*abies lasiocarpa*) (longitudinal)

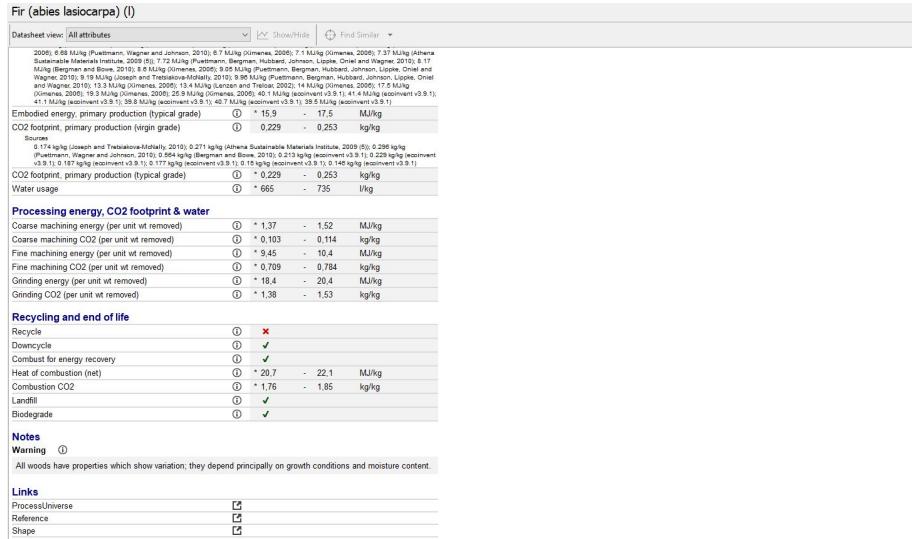


Figure 11: Fir footprint

Selezione del materiale più expensive: Abbiamo rimosso il material index relativo al costo in modo da poter selezionare un materiale che massimizzi lo Stiffness index. Inoltre abbiamo applicato dei limiti per migliorare la durability: resistenza all'acqua, alla luce solare e infiammabilità.

▼ Durability	
Water (fresh)	Limited use; Acceptable; Excellent
Water (salt)	
Weak acids	
Strong acids	
Weak alkalies	
Strong alkalies	
Organic solvents	
Oxidation at 500C	
UV radiation (sunlight)	Fair; Good; Excellent
Galling resistance (adhesive wear)	
Flammability	Self-extinguishing; Non-flammable

Figure 12: Selection of the closest resembling geometrical shape

TODO add best material Ashby map

[Home](#) [Up](#) [Stage 3](#) [Stage 4](#) [Stage 2](#) [Stage 1](#) [Pr abies lasiocarpa](#) [Cyanate ester / HM carbon fiber](#) [Fir \(abies lasiocarpa\)...](#) [Links](#)

[Video Tutorials](#)

Eco Audit Project

Product definition: Report

New Open Save Compare with... [Compare with...](#)

Product information [?](#)

Name: Cyanate ester / HM carbon fiber

Material, manufacture and end of life [?](#)

How do I use my own materials or processes? [?](#)

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1000	Cyanate ester/HM carbon fiber	Cyanate ester/HM carbon fiber	0	0.15	Filament winding	Downcycle
0						

Transport [?](#)

Name	Transport type	Distance (km)
Truck 16-32t, EURO 5		2000

Use [?](#)

Product life: 10 Years

Country of use: Europe

Static mode [Mobile mode](#)

Product uses the following energy: Product is part of or carried in a vehicle:

Energy input and output: Electric to thermal Fuel and mobility type: Diesel - ocean shipping

Power rating: 0 W Usage: 0 days per year

Usage: 0 days per year Distance: 0 km per day

Usage: 0 hours per day

Report [?](#)

Summary chart Note:

Detailed report

Figure 13: Eco audit carbon fiber

[Home](#) [Up](#) [Stage 3](#) [Stage 4](#) [Stage 2](#) [Stage 1](#) [Pr abies lasiocarpa](#) [Cyanate ester / HM carbon fiber](#) [Fir \(abies lasiocarpa\)...](#) [Links](#)

[Video Tutorials](#)

Eco Audit Project

Product definition: Report

New Open Save Compare with... [Compare with...](#)

Product information [?](#)

Name: Fir (abies lasiocarpa)

Material, manufacture and end of life [?](#)

How do I use my own materials or processes? [?](#)

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1000	Fir (abies lasiocarpa)	Fir (abies lasiocarpa)	0	0.15	Downcycle	
0						

Transport [?](#)

Name	Transport type	Distance (km)
Truck 16-32t, EURO 5		2000

Use [?](#)

Product life: 5 Years

Country of use: Europe

Static mode [Mobile mode](#)

Product uses the following energy: Product is part of or carried in a vehicle:

Energy input and output: Electric to thermal Fuel and mobility type: Diesel - ocean shipping

Power rating: 0 W Usage: 0 days per year

Usage: 0 days per year Distance: 0 km per day

Usage: 0 hours per day

Report [?](#)

Summary chart Note:

Detailed report

Figure 14: Eco audit fir

Ecoaudit