

**Esercitazioni del corso di:
Meccanica del volo dell'elicottero**

Professore: Garito

**Esercitazione n°01:
Relazione tra area del rotore e peso del
velivolo**

Studente: Petrosino Francesco
Matricola: 347/680

1. Scopi dell'esercitazione

Si è diagrammata la formula sperimentale che lega il peso del velivolo all'area del rotore del velivolo stesso. Assieme al grafico della formula sono stati diagrammati anche dei valori di peso ed area del rotore di elicotteri reali, per evidenziare la bontà della formula sperimentale.

2. Dati e riferimenti

La formula sperimentale che lega peso del velivolo ad area del rotore è:

$$A = 0.6 * (W)^{\frac{2}{3}}$$

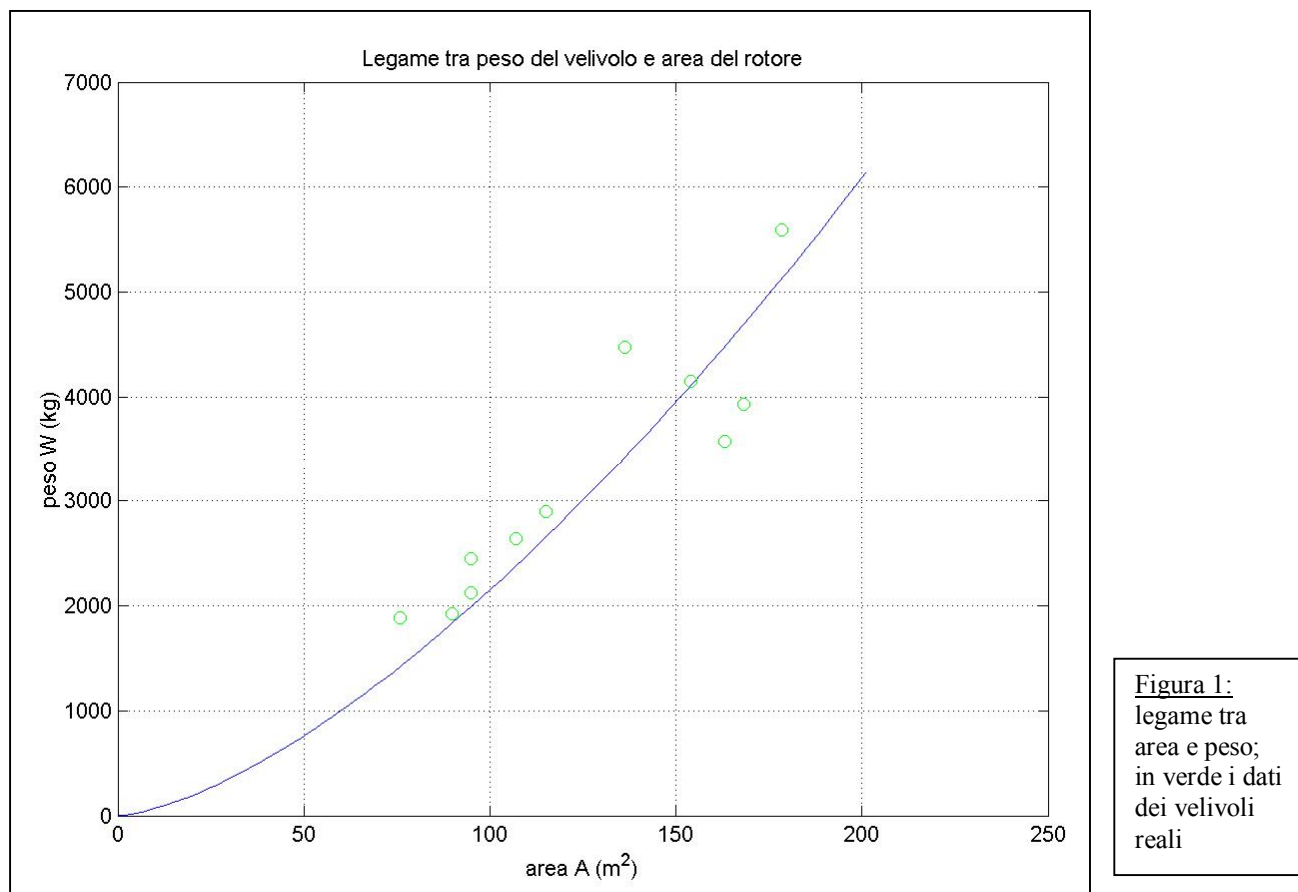
in cui l'area è espressa in m², il peso in kg.

I dati dei velivoli reali considerati sono stati ricavati dagli appunti del corso, e sono:

Nome velivolo	Area rotore (m ²)	Peso (kg)	Nome velivolo	Area rotore (m ²)	Peso (kg)
AS 365 F2	90	1922	B 212	168	3925
AS 365	107	2640	B 412	154	4150
AS 330 J Puma	178	5595	BO 105 CB	76	1888
109 A	95	2125	BK 117 A-3	95	2447
AB 412	160	4149	S 76	163	3577
B 222	115	2896	Westland 30	136	4470

3. Risultati

Il grafico della formula sperimentale che lega peso del velivolo ed area del rotore è:



Come si vede dalla figura 1, i dati dei velivoli reali sono molto vicini alla curva sperimentale, evidenziando la validità della formula.

4. Listato del programma in Matlab

```
% Esercizio numero 1:
% grafico della formula che lega peso W ed area del rotore A
%  $A = 0.6 * (W^{2/3})$ 
clear all; close all;

% Dati elicotteri reali
Dexp=[10.69 11.67 15.07 11 14 12.10 14.63 14 9.82 11 14.41 13.17];
% Wexp1 = peso massimo al decollo
% Wexp2 = peso a vuoto
Wexp1=[2540 3402 7400 2600 5398 3561 5080 5400 2500 3200 4672 5806];
Wexp2=[1305 1878 3791 1651 2900 2231 2770 2900 1276 1695 2483 3134];
Wexp=(Wexp1+Wexp2)/2; % peso medio
Aexp=(pi/4).*(Dexp.^2);

% Formula
R=linspace(0,8,100); % raggio rotore in m
A=pi*(R.^2); % area in m^2
W=(A/0.6).^(3/2); % peso in kg
figure(1);
plot(A,W); grid on; hold on;
plot(Aexp,Wexp,'og');
title('Legame tra peso del velivolo e area del rotore');
xlabel('area A (m^2)'); ylabel('peso W (kg)');
```