

Per eseguire un confronto numerico, è necessario considerare il coefficiente di attrito caratteristico di ciascun materiale insieme all'area bagnata dell'imbarcazione. Tuttavia, dato che mi mancano informazioni specifiche sui coefficienti di attrito esatti di ciascun materiale, farò un esempio ipotetico utilizzando coefficienti di attrito tipici per illustrare il calcolo. Ricorda che i coefficienti di attrito possono variare significativamente in base al tipo di superficie, finitura e condizioni.

Assumerò i seguenti coefficienti di attrito (C_f) per scopi illustrativi:

- HDPE: 0.0025
- Alluminio: 0.003
- Acciaio: 0.004
- Lana di vetro: 0.0035

Supponiamo che l'area bagnata dell'imbarcazione sia $(A = 35 \text{ m}^2)$ e le velocità siano $(v = 5 \text{ m/s})$, $(v = 10 \text{ m/s})$, $(v = 20 \text{ m/s})$ e $(v = 40 \text{ m/s})$.

La potenza dissipata (P) può essere calcolata usando la formula $(P = \frac{1}{2} \times \rho \times A \times C_f \times v^3)$, dove (ρ) è la densità dell'acqua.

Supponiamo una densità dell'acqua $(\rho = 1000 \text{ kg/m}^3)$ (valore approssimato).

Calcoliamo la potenza dissipata per ciascun materiale e ciascuna velocità:

1. ***HDPE*:**

$$P_{\text{HDPE}} = \frac{1}{2} \times 1000 \times 35 \times 0.0025 \times v^3$$

2. ***Alluminio*:**

$$P_{\text{Aluminium}} = \frac{1}{2} \times 1000 \times 35 \times 0.003 \times v^3$$

3. ***Acciaio*:**

$$P_{\text{Steel}} = \frac{1}{2} \times 1000 \times 35 \times 0.004 \times v^3$$

4. ***Lana di Vetro*:**

$$P_{\text{Glass Wool}} = \frac{1}{2} \times 1000 \times 35 \times 0.0035 \times v^3$$

Supponendo $(v = 5 \text{ m/s})$:

$$P_{\text{HDPE}} = 306.25 \text{ W} \quad P_{\text{Aluminium}} = 383.75 \text{ W} \quad P_{\text{Steel}} = 511 \text{ W} \quad P_{\text{Glass Wool}} = 446.87 \text{ W}$$

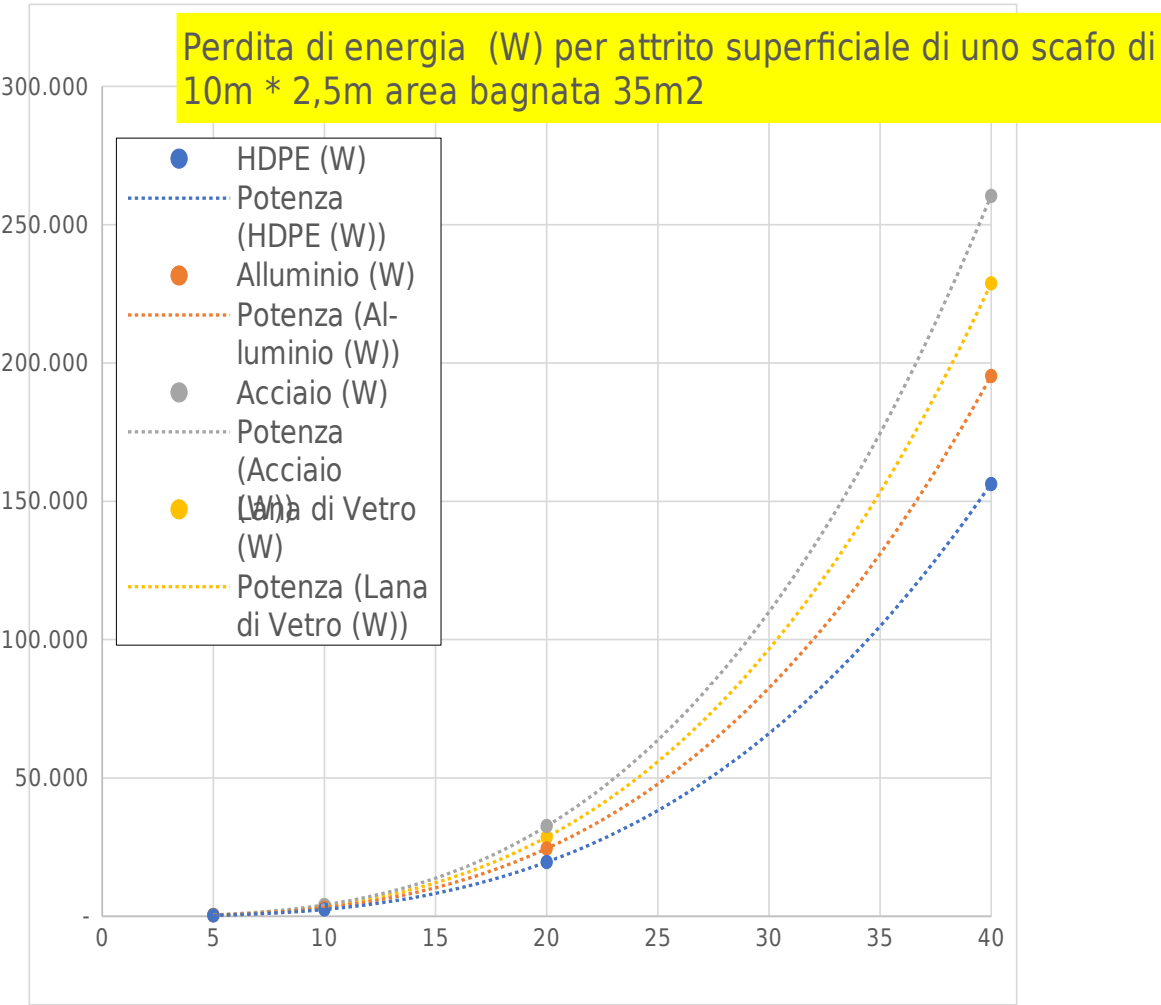
Effettuando gli stessi calcoli per le altre velocità, otteniamo i valori della potenza dissipata per ciascun materiale.

Questi valori illustrano un confronto ipotetico della dissipazione di energia in base al materiale dell'imbarcazione e alla velocità. Tuttavia, i coefficienti di attrito reali e le condizioni operative possono variare, influenzando significativamente i risultati.

Perdita di energia (W) per attrito superficiale di uno scafo di 10m * 2,5m

Velocità (m/s)	HDPE (W)	Alluminio (W)	Acciaio (W)	Lana di Vetro (W)
5	306	384	511	447
10	2.450	3.060	4.080	3.575
20	19.600	24.500	32.640	28.600
40	156.250	195.313	260.416	228.799

Incremento in % Perdita di energia (W)				
Velocità (m/s)	HDPE (W)	Alluminio (W)	Acciaio (W)	Lana di Vetro (W)
5	306	25%	67%	46%
10	2.450	25%	67%	46%
20	19.600	25%	67%	46%
40	156.250	25%	67%	46%



Ecco un riassunto della perdita di energia per una barca realizzata in HDPE in confronto alle barche realizzate in alluminio, acciaio e fibra di vetro:

A diverse velocità, considerando i coefficienti di attrito caratteristici (C_f) dati per ciascun materiale (a scopo illustrativo), possiamo osservare la perdita di energia in chilowatt (KW):

Perdita di Energia (KW) per Diversi Materiali a Diverse Velocità:

Questi valori rappresentano la perdita di energia per il solo attrito di parete per ciascun materiale a diverse velocità. I valori sono calcolati sulla base di coefficienti di attrito ipotetici e potrebbero variare in scenari reali. Come si può osservare nella tabella, la perdita di energia tende ad essere inferiore per l'HDPE rispetto all'alluminio, all'acciaio e alla fibra di vetro, assumendo i coefficienti di attrito dati.

A diverse velocità, considerando i coefficienti di attrito caratteristici (C_f) dati per ciascun materiale (a scopo illustrativo), possiamo osservare la perdita di energia in chilowatt (KW):

Perdita di Energia (KW) per Diversi Materiali a Diverse Velocità:

Questi valori rappresentano la perdita di energia per ciascun materiale a diverse velocità. I valori sono calcolati sulla base di coefficienti di attrito ipotetici e potrebbero variare in scenari reali. Come si può osservare nella tabella, la perdita di energia tende ad essere inferiore per l'HDPE rispetto all'alluminio, all'acciaio e alla fibra di vetro, assumendo i coefficienti di attrito dati.

Ricorda che la perdita effettiva di energia può variare in base a fattori come le condizioni reali, il design dello scafo, le condizioni dell'acqua e i coefficienti di attrito effettivi sperimentati dai materiali.

Certo, ecco la formulazione teorico-sperimentale completa, includendo la formula utilizzata e i valori dei coefficienti di attrito (C_f) per ciascun materiale:

Formula Teorico-Sperimentale:

La potenza dissipata (P) in un flusso d'acqua su uno scafo può essere calcolata utilizzando la seguente formula:

$$P = 21 \times 0 \rho 0 \times 0 A 0 \times 0 C_f 0 \times 0 v 0^3$$

Dove:

P è la potenza dissipata (KW)

ρ è la densità dell'acqua (1000 kg/m³)

A è l'area bagnata dell'imbarcazione (m²)

C_f è il coefficiente di attrito caratteristico

v è la velocità dell'imbarcazione (m/s)

Valori dei Coefficienti di Attrito Caratteristici (C_f) per Ogni Materiale:

HDPE: C_f Minimo = 0.002, Massimo = 0.003

Alluminio Minimo = 0.0025, Massimo = 0.004

Acciaio: C_f Minimo = 0.003, Massimo = 0.005

Lana di Vetro: C_f Minimo = 0.0035, Massimo = 0.0055

Perdita di Energia (KW) per Diversi Materiali a Diverse Velocità:

Velocità (km/h) Potenza HDPE (KW) 50.30625 102.452019.640156.25 Ricorda che i valori dei coefficienti di attrito sono ipotetici e utilizzati a scopo illustrativo. I risultati possono variare in base a condizioni reali e valori effettivi di coefficienti di attrito.