

U.A. Dinamica della barca a vela

In questa unità didattica cercheremo di capire quali sono le azioni del vento sulle vele e dell'acqua sul piano di deriva e come una barca a vela riesce a risalire il vento con un angolo di 45° .

Unità di apprendimento	Dinamica della barca a vela
O.F. (obiettivi formativi)	Compito di realtà -attività da realizzare 1. Realizzare un disegno con la nomenclatura dello scafo e delle appendici 2. Realizzare una vela con profilo aereodinamico con la carta
O.S.A. (obiettivi specifici di apprendimento)	Conoscere l'effetto Bernoulli Conoscere le parti dello scafo Conoscere la funzione della deriva Conoscere l'andatura di bolina
Contenuti/ Attività	Presentazione Slide Esperimento in classe sulla legge di Bernoulli Ricerche e Raccolta informazioni su cartelloni Laboratorio e costruzione di modelli
Scelte metodologiche e procedure didattiche	Strategie: <input type="checkbox"/> insegnamento/apprendimento <input type="checkbox"/> Esperienza pratica sperimentale <input type="checkbox"/> Braidstorming
	Media <input type="checkbox"/> immagini <input type="checkbox"/> video <input type="checkbox"/> slide
	Procedure: Lavoro di gruppo Supervisione continua dell'Istruttore
Tempi	3 ore
Spazi	Sede del Circolo, Aula,
Soluzioni organizzative	Utilizzo di laboratori: Raggruppamenti degli allievi: gruppo/ gruppo Classe
Modalità di osservazioni e verifica	Questionario finale, verifica delle competenze durante l'attività pratica e dimostrazione mediante i modelli realizzati

Avanzamento della barca a vela

La barca a vela e la nomenclatura

In quale direzione posso andare

Azione del vento sulla vela

L'effetto Bernoulli

Azione vento sul profilo alare

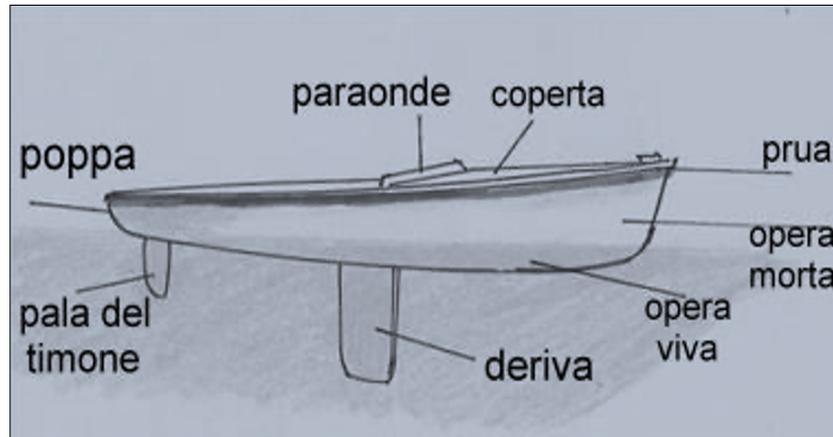
La forma della vela

Azione dell'acqua sulla parte immersa dello scafo

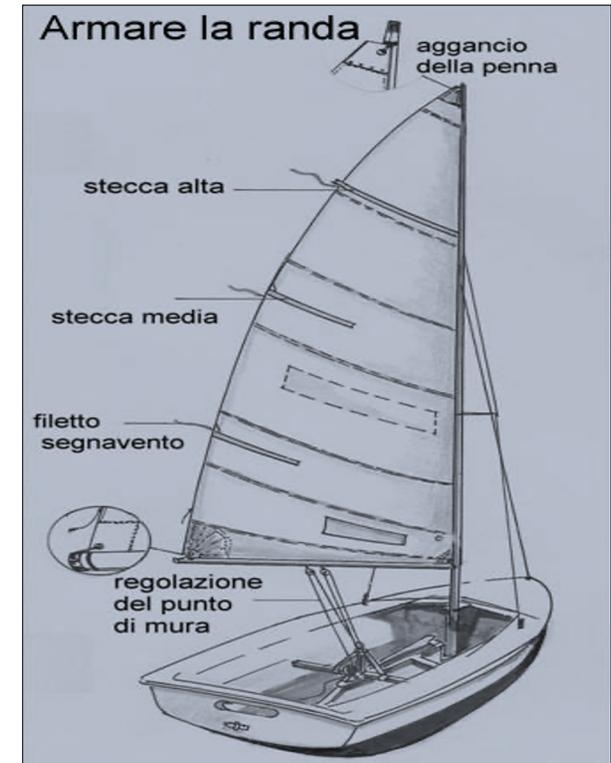
Le vele a volume

Il Moth Fling

La barca a vela e la nomenclatura



Sulle barche a vela la deriva è una lama retraibile che con la sua superficie impedisce lo **scarroccio** dell'imbarcazione



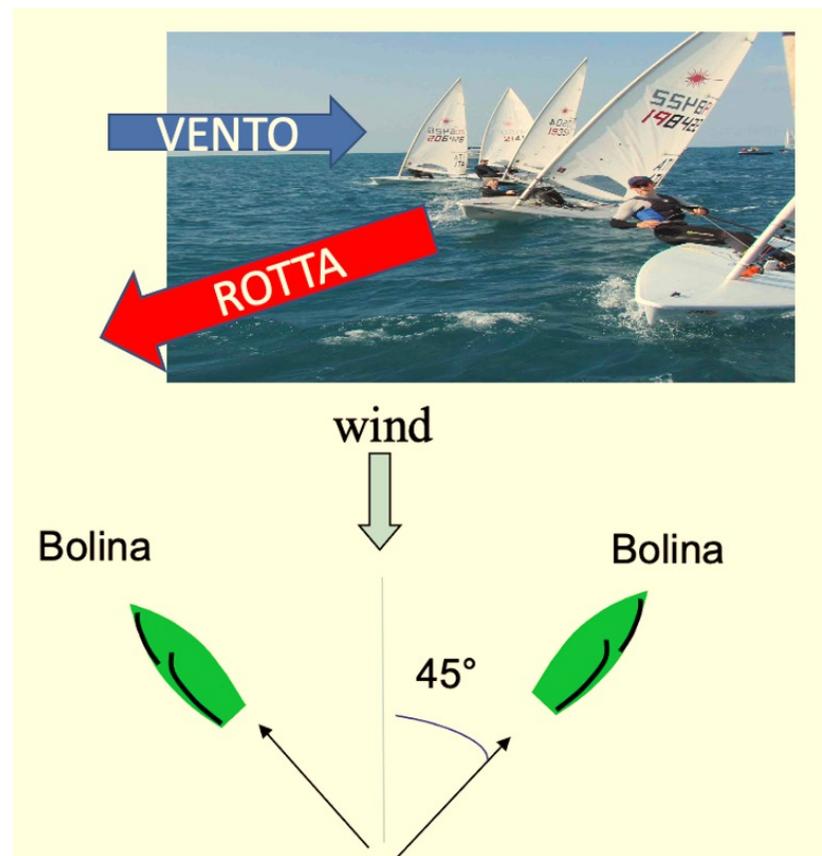
Armare vuol dire predisporre la barca alla navigazione. In questo caso si riferisce alla vela che viene issata sull'albero.



Federazione Italiana Vela

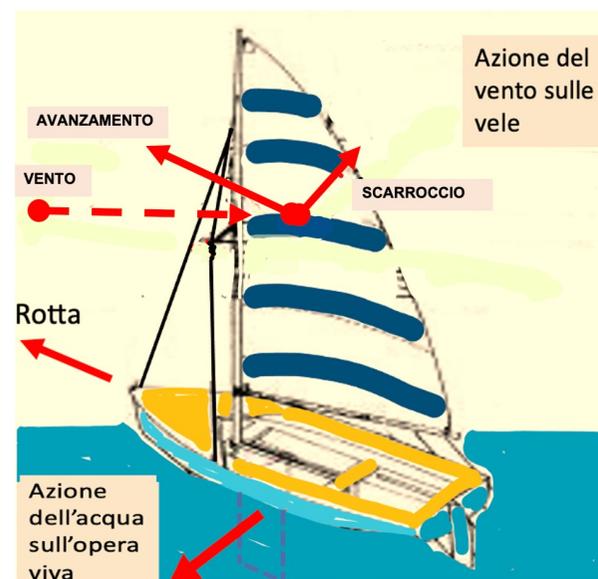
In quale direzione posso andare

- Osservando le barche in alto si vede una rotta a 45° verso il vento chiamata Bolina
- Il rapporto tra direzione del vento e rotta da seguire è chiamato **andatura**.

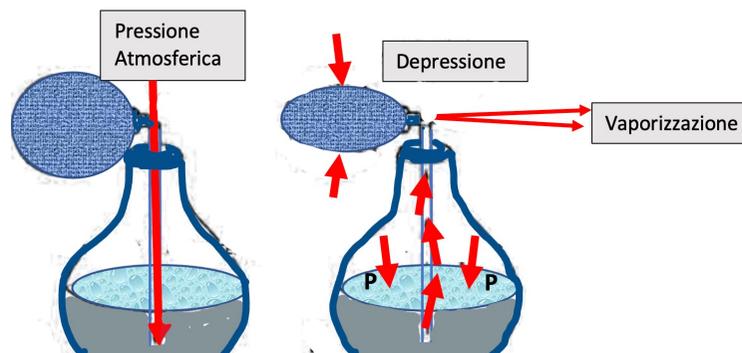


Azione de vento sulla vela

- Il vento scorre sulla vela seguendone il **profilo** e grazie alla **forma alare** di questa, la sua azione produce una forza che si trasforma in avanzamento dell'imbarcazione.
- La **navigazione a vela** si basa su principi della fisica che, utilizzando come unico **mezzo di propulsione il vento**, riescono a trasformare l'energia eolica in energia meccanica.



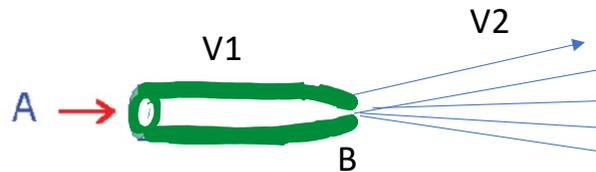
L'effetto Bernoulli



Comprimendo la peretta di gomma aumenta la velocità dell'aria e diminuisce la pressione. Questo provoca l'uscita del liquido a maggior pressione e la sua vaporizzazione all'esterno.

Uno di questi principi di fisica si basa sull'effetto Bernoulli. Questo dimostra che, quando un fluido aumenta di velocità la sua pressione diminuisce.

L'effetto Bernoulli



Comprimendo il tubo nel punto B diminuisce la pressione dell'acqua e aumenta la sua velocità da V1 a V2.

Pressione x
Velocità=Costante K

Pressione e
velocità=Costante.

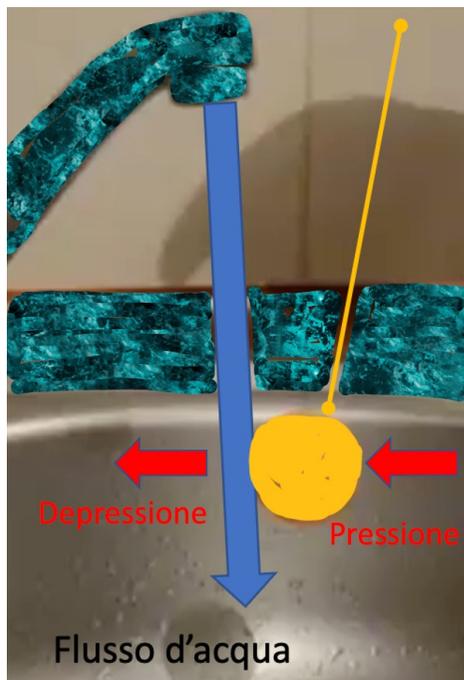
L'effetto Bernoulli afferma che quando un fluido aumenta di velocità diminuisce la sua pressione

In bolina, il vento scorre più velocemente sul lato sottovento del profilo alare



Federazione Italiana Vela

Effetto Bernoulli



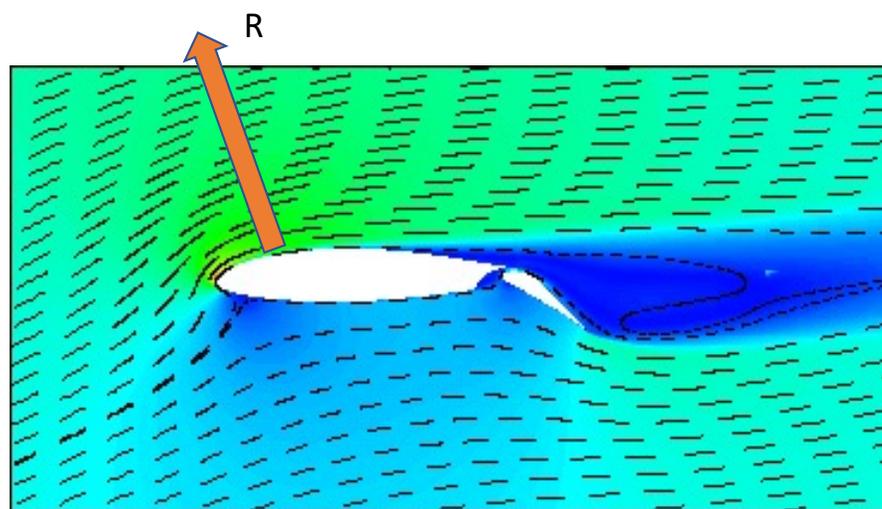
L'acqua che scorre sulla pallina fa diminuire la pressione nel punto di contatto e dall'altro lato la pressione atmosferica la spinge tenendola aderente al flusso.

Fonte: You Tube



Federazione Italiana Vela

FORZA RISULTANTE DOVUTA ALL' AZIONE DEL VENTO SUL PROFILO ALARE



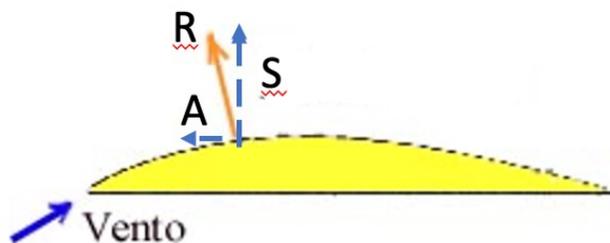
R= Risultante dall'azione del vento

Lo scorrimento sottovento al profilo alare si trasforma per depressione in una spinta verso l'alto che permette all'aereo di sollevarsi.

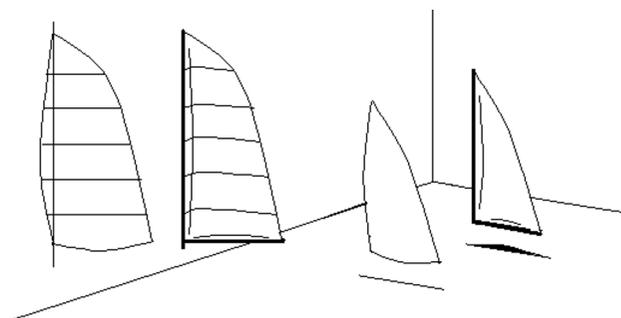
Direzione del vento

La vela che ha una forma aerodinamica si comporta come l'ala di un aereo e riesce a far risalire la barca con un'angolo di 45° rispetto alla direzione del vento. Questo avviene perché l'aria scorre a velocità differenti all'interno e all'esterno della vela, provocando una depressione sottovento e il conseguente avanzamento dell'imbarcazione a 45° controvento. Animazione: Formazione Fiv

La forma delle vele



R= Risultante dall'azione del vento
S= Scarroccio laterale
A= Avanzamento



Il velaio conferisce alle vele una forma aereodinamica mediante l'unione di strisce di tessuto chiamate FERZI.

Per dare forma aereodinamica alla vela, il velaio non taglia i ferzi su linee dritte, ma curve, in questo modo, più sarà convesso il taglio, più sarà grasso il profilo della vela in quel punto.

Azione dell'acqua sulla parte immersa dello scafo

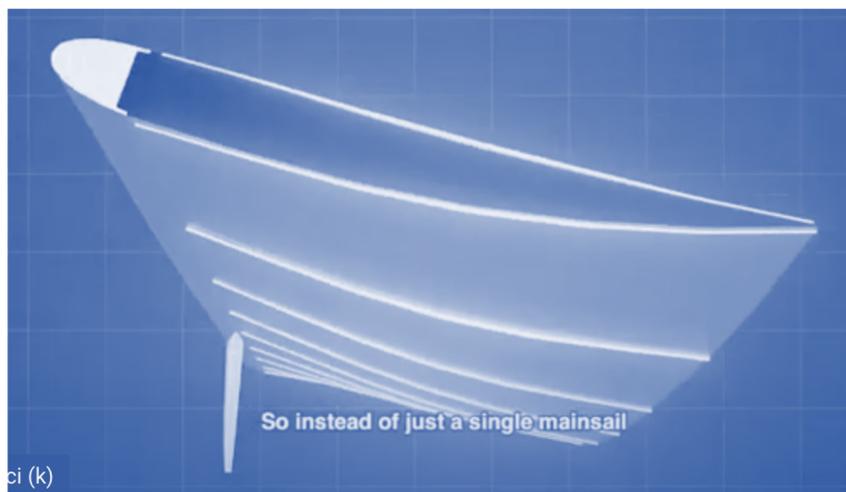
L'acqua fa resistenza all'avanzamento dello scafo. La spinta che deriva dall'azione del vento sulle vele tende a spostare la barca trasversalmente (sottovento) ma grazie alla deriva che sporge sotto lo scafo, le forze trasversali vengono parzialmente annullate e la barca segue una rotta in avanti controllata dal timone.
Fonte: Le vele Chèret





Federazione Italiana Vela

La vela a volume



L'ultima generazione di vele è rappresentata da quelle a volume o doppio profilo. Queste vele possono modificare il profilo durante la navigazione, sopra e sottovento, consentendo il massimo rendimento possibile delle imbarcazioni volanti che riescono a superare la velocità del vento stesso.
Fonte You Tube

Il Moth Foiling



Il Moth naviga con lo scafo sollevato dall'acqua e raggiunge la velocità di 50 Km ora.

Il Moth riesce a sollevarsi dall'acqua grazie a delle appendici chiamate foils. ... Agendo come il flap di un aerei, aiutano **il moth** ad alzarsi e a **volare** sull'acqua, raggiungendo velocità superiori a quella dell'intensità del vento. Foto: archivio Fiv

- Realizzare un modello aereodinamico di vela
- Disegnare una barca a vela con relativa nomenclatura

Questionario

- 1) Perché le barche moderne riescono a navigare con un angolo di 45° gradi rispetto al vento.
- 2) Quando navigo di bolina da quanti gradi ricevo il vento?
- 3) La forma delle vele moderne è piatta o aereodinamica?
- 4) Qual è la funzione della deriva che si trova sotto l'imbarcazione?
- 5) Come fa una barca a sollevarsi dall'acqua
- 6) Perché il Moth riesce fare una velocità così alta?

Bibliografia

Slide-One Ocean Fondation

Libri:

La Lunga Rotta /Tamata e l'Alleanza, Bernard

Moitessier

Nel Blu, Giovanni Soldini

Nafrago Volontario, Alain Bombard

Solo intorno al mondo, Joshua Slocum

I Colori dell'Oceano, Simone Bianchetti

L'oceano a mani nude, Matteo Miceli

Dal progetto Vela tra i banchi di scuola di Joshua

Camilli, Marco Baruzzi, Maria Rossi

Il Manuale dell'allievo, FIV

Foto Archivio Fiv

Film & Documentari

Deep Water, 2006

https://www.youtube.com/watch?v=r9NS6Uq9-zk&ab_channel=NowhereNyx

Maiden, 2019

https://www.youtube.com/watch?v=AecVJ3Br4zc&t=63s&ab_channel=MovieclipsIndie

In Solitario, 2013

https://www.youtube.com/watch?v=se9RSL_YP7k&ab_channel=LucyRed

Bibliografia e immagini- Uomini e Navi–National Geographic Society-Ed. Giunti Martello

Altre Immagini e commenti fonte Wihipedia

Materiale non commerciale e ad esclusivo utilizzo didattico

DOMANDE?