



La Fisica del Volo

dal gioco alla scienza

*C. Purpura, S. Sarno, G. Laurenza
Campania Felix Kite Team*

*F. Diozzi, L. Franchini
Amici di Città Della Scienza*



L'Aquilonismo



- L'aquilonismo è una pratica sportiva
- Si fa volare un sistema costituito da una struttura più una vela
- Non è soltanto una pratica fanciullesca o di semplice svago, ma è da considerarsi un vero e proprio sport a livello agonistico
- Richiede allenamento, studio scientifico dei materiali e delle tecniche di volo
- Migliorare i rendimenti in volo degli oggetti utilizzati
- Studio delle condizioni metereologiche riferite alle zone prescelte per il volo.
- Non esiste ancora una normativa che stabilisca come e dove praticare questo sport, ma soltanto delle regole dettate dal buon senso e dall'esperienza del pilota.



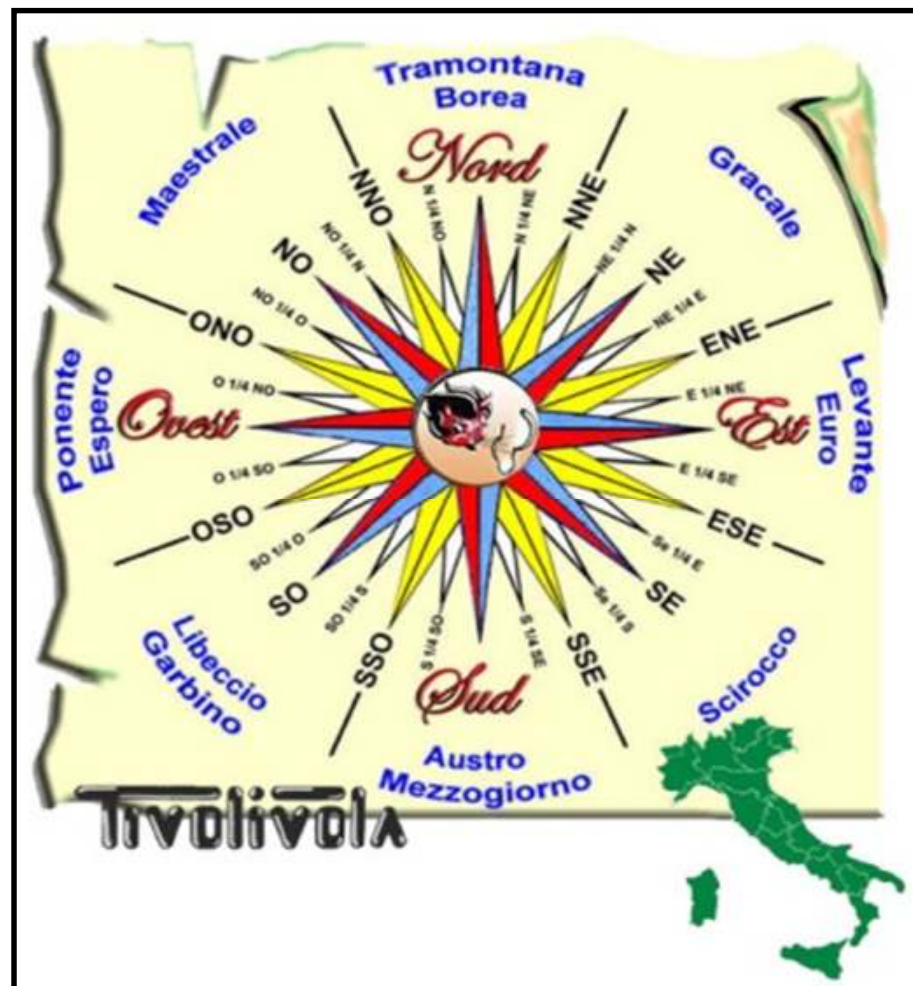


Conoscere il vento



Rosa dei venti

Il vento è dovuto allo spostamento di grandi masse d'aria che si muovono da una parte all'altra della terra. Esso può esserci amico e accompagnarci nel volo, ma a volte può anche diventare pericoloso. Conoscerlo è molto importante, perché a seconda della direzione può avere comportamento diverso. Può essere leggero e costante o forte e a raffiche. La Rosa dei Venti è uno strumento utile che ci aiuta a decidere: volare o rinunciare.



Principio del volo dell'aquilone

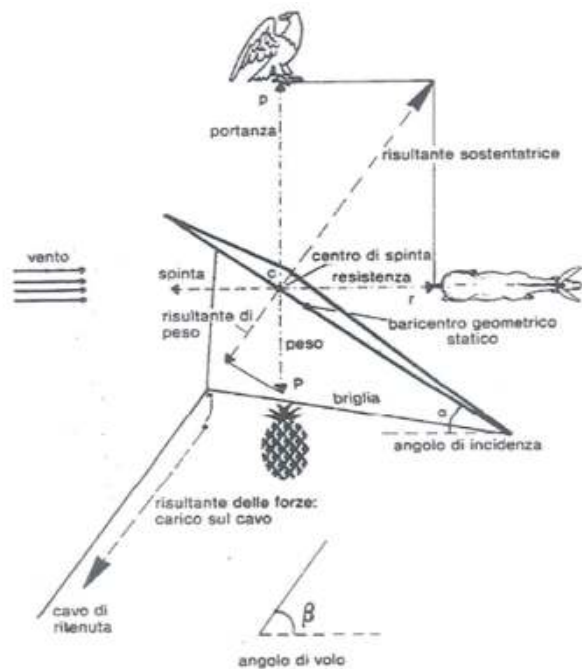


Fig. 1. Dinamica di un aquilone. Le forze principali che agiscono sull'aquilone in volo sono la forza peso, la portanza e la resistenza: in condizioni di stabilità dinamica le tre forze coincidono nel centro di spinta e la briglia deve essere disposta in modo che l'angolo di incidenza faccia coincidere la risultante delle forze nel centro di spinta. Il rapporto portanza/resistenza deve essere il più alto possibile.

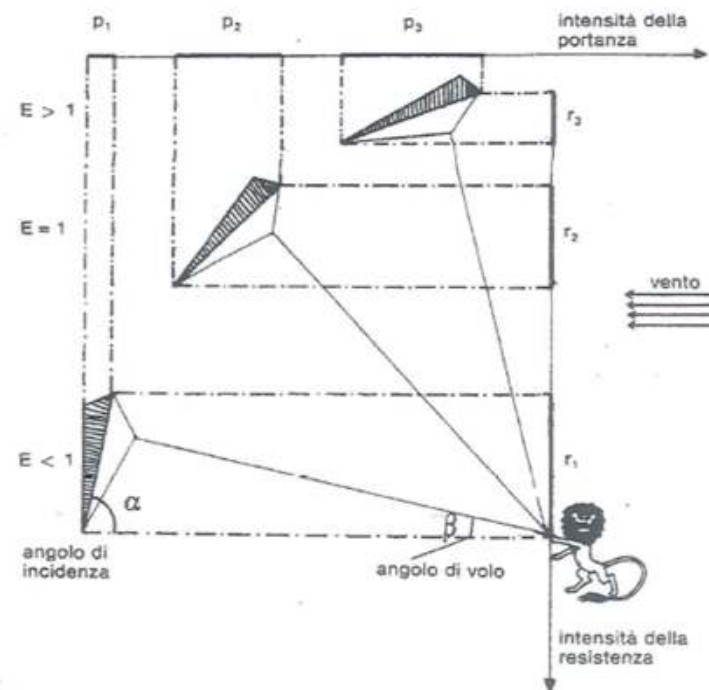
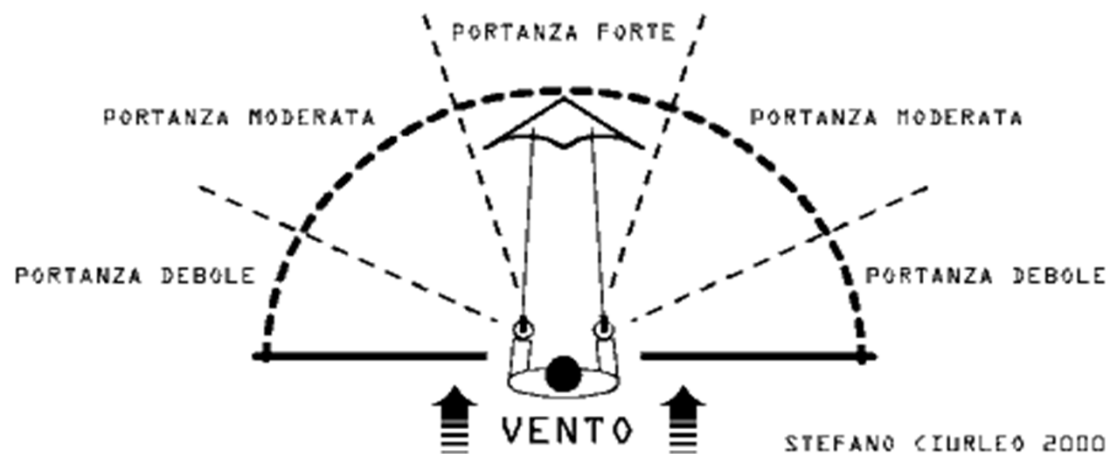
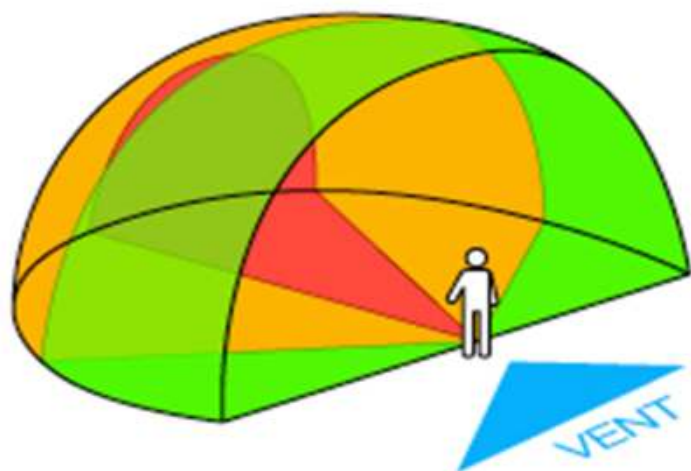


Fig. 2. Il rapporto portanza/resistenza. Le forze di portanza e resistenza variano con il variare dell'angolo di incidenza. Il coefficiente di efficienza, E (dato dal rapporto tra portanza, p , e resistenza, r) raggiunge un massimo nelle condizioni ottimali e poi decresce bruscamente in fase di stallo.

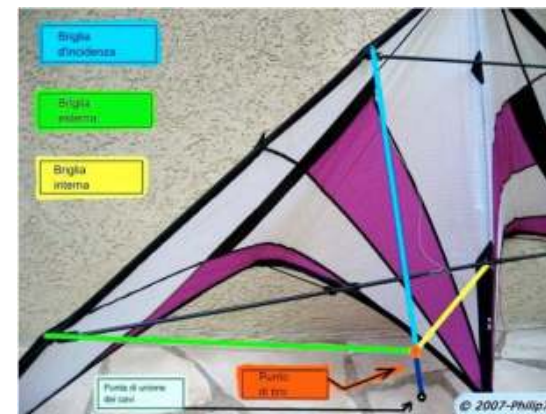
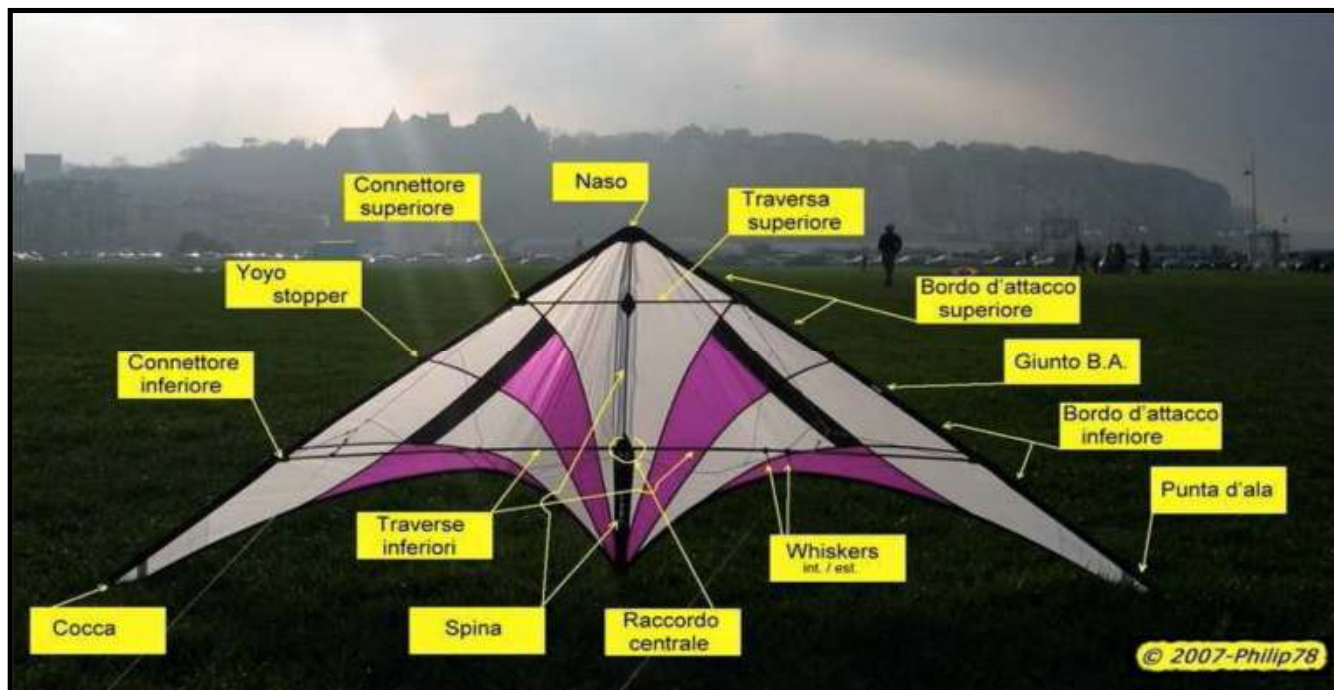


Finestra del vento



Parti di un aquilone acrobatico

- Struttura
- Briglie
- Corde e maniglie





Progettazione di un aquilone acrobatico



Elementi caratteristici per definire il progetto di un acrobatico:

- Tipo di vento (Scala B):
caratteristiche resistenza/peso della struttura. Stecche piene, cave, cilindriche, coniche
- Apertura alare:
maggiore stabilità di volo
- Lunghezza spina:
rotazioni intorno alla traversa bassa ed alla spina
- Tipi di tricks da eseguire
- Lunghezza briglie
influenzano il controllo del volo, velocità, attitudine ai tricks
- Numero e posizione degli stand-off della traversa bassa
influenzano la stabilità del volo e tendono la vela
- Cavi da usare:
lunghezza e capacità di carico (da 20 kg a oltre 100 kg)



Materiale per la vela di un aquilone



- Poliestere Icarex (31 g/m²)

Il più stabile ai raggi UV . Grande stabilità colori. Alta resistenza e leggerezza. Aquiloni combattenti, di piccole dimensioni, indoor.

- Mirai Nylon (48 g/m²)

Meno pregiato e più pesante dell'Icarex. Ideale per i principianti costruttori di aquiloni, o in quei casi si voglia ridurre il costo nella costruzione. Buona ermeticità, rivestito con poliuretano morbido. Tessuto che risulta molto morbido al tatto.

- Chicara Nylon (41 g/m²)

Prodotto di ottima qualità, idoneo per la costruzione di ogni tipologia di aquilone. Peso intermedio fra Mirai e Icarex. dove non serve l'eccessiva leggerezza ma si ha bisogno di una buona resistenza, durata anche dei colori. il tessuto non assorbe acqua grazie al rivestimento in poliuretano.

- Mylar Tessuto

Tessuto trasparente, molto utilizzato negli aquiloni acrobatici. Per ottenere effetti cromatici particolari, rinforzare alcune parti dell'aquilone, utilizzato anche per evitare vibrazioni del tessuto.

- Tessuto Rete

Costruzione di aquiloni ventati





Cuciture e ferzi



- Cuciture
si eseguono a macchina con del filo in poliestere molto resistente
- Tipo di cucitura
Dipende dalle parti da cucire e dalla categoria dell'aquilone: indoor, acrobatico, glider, statico, da trazione
- Ferzi
Sono necessari per fare assumere alla vela la geometria corretta in volo





Il gruppo CFKT



Alcuni tipi di aquiloni sportivi

Aquilone	Vento		
	Bft	Km/h	m/s
Sphere	0-1,5	0-10	0-2,7
Drop	1,5-3	10-20	2,7-5,5
Black-Pearl	2-5	6-40	1,6-11
Zeruko 144 WC	2-5	6-40	1,6-11
Micro-Tec	0-3	0-20	0-5,5



Lo Sport



Federazione Italiana di Aquilonismo Acrobatico
Sport Team And Competitive Kiting
Italia

Associazione Sportiva Dilettantistica

STACK Italia è un'associazione sportiva dilettantistica che ha per finalità lo sviluppo e la diffusione di attività sportiva connessa alla pratica dell'aquilonismo.

INTERNATIONAL SPORT KITE
COMPULSORIES BOOK

VERSION 2.2
6 AUGUST 2009



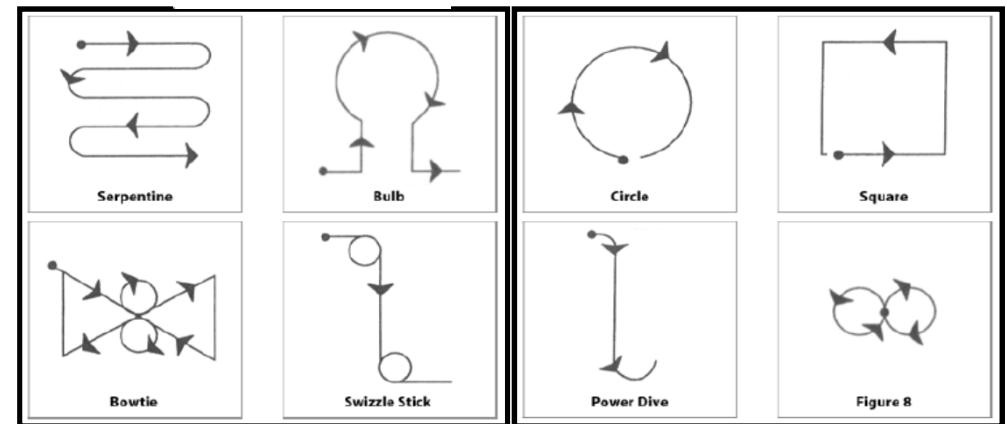
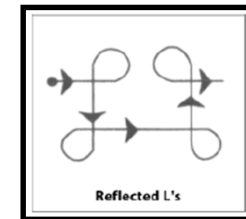
All Japan Sport Kite Association



American Kitefliers Association



Sport Team and Competitive Kiting





Lo Sport



Il **Kitesurf** o più correttamente il Kitesurfing è lo sport acquatico che più sta crescendo al mondo. Non si tratta del windsurf né del wakeboard, non parliamo del surf da onda né di powerkiting. Il kitesurf è la fusione di tutte queste discipline e sarà lo sport estremo acquatico di tendenza del presente e del futuro. Il kitesurf ha iniziato a farsi conoscere dal 1999 soprattutto grazie ai francesi e agli hawaiani, da allora le poche centinaia di pionieri sono diventati milioni di praticanti kitesurfer che con i kite colorano i cieli di qualunque spiaggia nel mondo. Il Kitesurf usa la potenza del vento come propulsore. Il vento viene catturato dal Kite, in italiano aquilone, che viene controllato dal kitesurfer con una barra collegata al kite da due o quattro linee, corde lunghe circa 30 metri. Le tavole usate per il kitesurfing in principio erano quelle del wakeboard. Oggi si hanno due tipi di tavole: quelle simili al wakeboard e le tavole direzionali più vicine al surf da onda. Vi sono in realtà altri tipi di tavole da kitesurfing ma meno comuni o comunque non così diverse dalle tavole da wakeboard o direzionali



Kite-boost





Il volo indoor





Tecnologia



Eolico, ultima sfida: aquiloni per catturare il vento ad alta quota

Al posto delle pale eoliche, un kite come quello per il surf. Così si sfrutterà il vento oltre gli 800 m dal suolo, dove la potenza è 4 volte superiore a quella intercettata dalle normali turbine

Un aquilone che produce energia elettrica in quota, una valida alternativa alle ingombranti pale eoliche (Altaeros Energies)





Filmati



- 1 - Acrobazie (tricks)
- 2 - Balletto tipico da competizione con acrobatico
- 3 - Volo indoor con acrobatico
- 4 – Balletto indoor con aliante