

Velocità

Velocità e traiettoria sono elementi molto importanti nel tiro a distanze sconosciute. Cerchiamo di capire il perché e come fare per ottenerle.



Velocità, una parola oggi molto in voga fra arcieri, quale che sia l'arco utilizzato.

Ma perché ricerchiamo la velocità? Innanzitutto diciamo che la velocità è il rapporto tra la distanza percorsa da un corpo, nel nostro caso la freccia, ed il tempo necessario per percorrere tale spazio. In verità bisogna dire che una freccia non viaggia a velocità costante, ma che dà velocità o quando non è ancora scoccata, accelera sino a quando non lascia la corda per poi rallentare progressivamente sino a fermarsi. In ogni caso, per semplicità, considereremo la velocità iniziale, cioè quella che andremo a misurare ponendo un cronografo pilotato da fotocellule a circa un metro di distanza dall'arco.

Ma allora perché c'è questa ricerca della velocità? Perché per una legge fisica che regola il moto di un proiettile, la gittata (la massima distanza raggiunta) è espressa in: $V \max = V^2 \cdot \text{Sen } 2\alpha / g$. Dove V sta per la velocità iniziale e α è l'angolo di alzo (l'inclinazione del tiro) mentre g è l'attrazione gravitazionale.

Appare quindi evidente che una minima variazione della velocità influisce in maniera notevole sulla distanza. In altre parole per colpire un bersaglio posto alla medesima distanza, la freccia che vola veloce necessiterà di un alzo minore di quella che vola più lenta, il che vuol

TAVOLA DELLE TRAIETTORIE

Distanza stimata in yarde	Distanza reale in yarde	5 yarde di scarto causano un errore di impatto di:	Distanza stimata in yarde	Distanza reale in yarde	5 yarde di scarto causano un errore di impatto di:
Velocità iniziale della freccia = 160 FPS			Velocità iniziale della freccia = 240 FPS		
15	20	-6,1 pollici	15	20	-1,9 pollici
20	25	-8,4 pollici	20	25	-3,1 pollici
25	30	-10,6 pollici	25	30	-4,2 pollici
30	35	-12,9 pollici	30	35	-5,2 pollici
35	40	-15,2 pollici	35	40	-6,3 pollici
40	45	-17,9 pollici	40	45	-7,3 pollici
45	50	-20,0 pollici	45	50	-8,3 pollici
50	55	-22,6 pollici	50	55	-9,4 pollici
55	60	-25,3 pollici	55	60	-10,5 pollici
Velocità iniziale della freccia = 180 FPS			Velocità iniziale della freccia = 260 FPS		
15	20	-4,5 pollici	15	20	-1,4 pollici
20	25	-6,4 pollici	20	25	-2,5 pollici
25	30	-8,2 pollici	25	30	-3,4 pollici
30	35	-9,9 pollici	30	35	-4,3 pollici
35	40	-11,8 pollici	35	40	-5,2 pollici
40	45	-13,6 pollici	40	45	-6,1 pollici
45	50	-15,5 pollici	45	50	-7,0 pollici
50	55	-17,4 pollici	50	55	-7,9 pollici
55	60	-19,5 pollici	55	60	-8,8 pollici
Velocità iniziale della freccia = 200 FPS			Velocità iniziale della freccia = 280 FPS		
15	20	-3,4 pollici	15	20	-1,0 pollici
20	25	-5,0 pollici	20	25	-1,9 pollici
25	30	-6,4 pollici	25	30	-2,8 pollici
30	35	-7,9 pollici	30	35	-3,6 pollici
35	40	-9,3 pollici	35	40	-4,4 pollici
40	45	-10,8 pollici	40	45	-5,2 pollici
45	50	-12,3 pollici	45	50	-5,9 pollici
50	55	-13,9 pollici	50	55	-6,7 pollici
55	60	-15,5 pollici	55	60	-7,5 pollici
Velocità iniziale della freccia = 220 FPS			Velocità iniziale della freccia = 300 FPS		
15	20	-2,6 pollici	15	20	-0,7 pollici
20	25	-3,9 pollici	20	25	-1,6 pollici
25	30	-5,2 pollici	25	30	-2,4 pollici
30	35	-6,4 pollici	30	35	-3,1 pollici
35	40	-7,6 pollici	35	40	-3,7 pollici
40	45	-8,8 pollici	40	45	-4,4 pollici
45	50	-10,0 pollici	45	50	-5,1 pollici
50	55	-11,3 pollici	50	55	-5,8 pollici
55	60	-12,6 pollici	55	60	-6,5 pollici

Figura 1

dire che più una freccia vola veloce, più la parabola di volo sarà piatta. Nel caso di tiri a distanze sconosciute, più la freccia è veloce, in virtù di quanto detto prima, minori saranno gli errori dovuti ad una

errata stima della distanza. A tale proposito può essere utile riportare la tavola delle traiettorie stilata da Dave Holt (fig. 1).

Ma allora come fare per far volare una freccia velocemente? Chuck Adams, forse il più grande



meno lo stesso. (A) Una stessa asta, più questa è lunga più sarà flessibile o morbida, più questa è corta più sarà rigida. (B) A parità di lunghezza, maggiore è il diametro dell'asta maggiore sarà la rigidità; maggiore sarà lo spessore della parete, maggiore sarà la rigidità. (C) A parità di dimensioni, in un'azione dinamica in volo, più le estremità sono pesanti più la freccia sarà morbida. Una considerazione sulle aste di alluminio; aumentando il

bowhunter vivente, dice che per aumentare la velocità della freccia si può: 1) aumentare il libbraggio dell'arco; 2) usare frecce più leggere; 3) comprare un arco più veloce. Vediamo ora di analizzare questi tre punti.

1) Aumentare il libbraggio. Molto semplicemente se su di un arco aumento il libbraggio (il carico di trazione), aumento la quantità di energia che esso accumula e che poi restituirà alla freccia incrementandone così la velocità. Di contro succede che più aumenta l'energia che accumulo nell'arco, più la freccia a cui verrà trasmessa dovrà essere robusta e quindi pesante e questo va contro il punto 2.

2) Caratteristica fondamentale di una freccia è lo "spine", il grado di elasticità di una freccia nel suo insieme: punta, asta, penne e cocca. In effetti non ha importanza il materiale di costruzione della freccia, l'importante è che abbia il giusto spine. Per praticità consideriamo solo le aste di alluminio tralasciando le altre, tenendo conto che il principio del ragionamento è più o

diametro esterno (prime due cifre della nomenclatura Easton riportata sul n. 1/94) incrementiamo considerevolmente la rigidità e lievemente il peso.

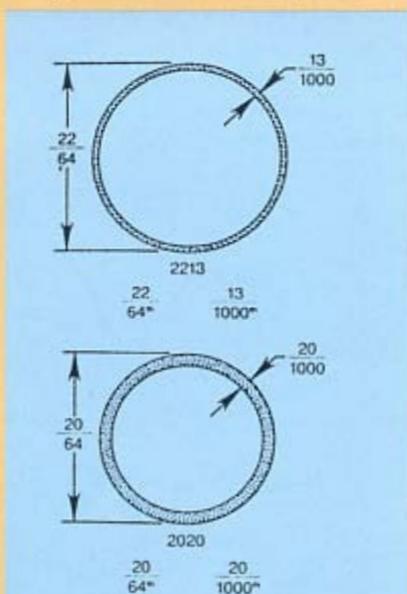


Figura 2 - Una 2213 e una 2020 hanno circa lo stesso spine, ma non lo stesso peso a causa della diversa struttura.

ARC.A.



ARCIERIA AMATORIALE

ASSOCIAZIONE PER LA TUTELA
DELL'ARCO TRADIZIONALE IN ITALIA

ADERENTE AL CENTRO SPORTIVO
EDUCATIVO NAZIONALE - CONI

**CALENDARIO INIZIATIVE
INCONTRO DI FANTASIA**

26/2 MITHOS
Canale Monterano (Rm)
Nuovo emozionante percorso nella natura

19/3 YORK ROUND
c/o Compagnia FITA Drago Verde
Lungotevere Dante (Rm)

9/4 VEGETAL ROUND
c/o Compagnia FITA Arcieri Romani
Fontemeravigliosa (Rm) al termine
pranzo vegetariano.



**INCONTRI DI PROMOZIONE ALL'ARCO
STORICO**

A Marzo ed Aprile
Trofeo ROBIN HOOD a Sermoneta (Lt)
Trofeo EXCALIBUR a Bassiano (Lt)

6-7-8 OTTOBRE 1995
MALTA

FIRST INTERNATIONAL
MEETING THIRD MILLENNIUM
OF TRADITIONAL AND HISTORIC
ARCHERY



**AGGIORNAMENTO ATTIVITÀ
Convenzione ARC.A. Discount Card
ADRIANO ALBERTI ARCHERY**

Bovisio M. (Milano)
Tel. 0362-593131



NOVITÀ 1995

L'ARC.A. in seguito ad un accordo con NRA ITALIA, associazione che opera in difesa del cittadino, offre la possibilità di avere consulenze su tutti i problemi legali a cui l'arciere può andare incontro.

Per tutte le informazioni:

ARC.A. sede: Roma Via Capraia 14/G
00139 Roma - Tel. e Fax 06/87188560
Cell. 0330/918646

MARBAGLASS snc

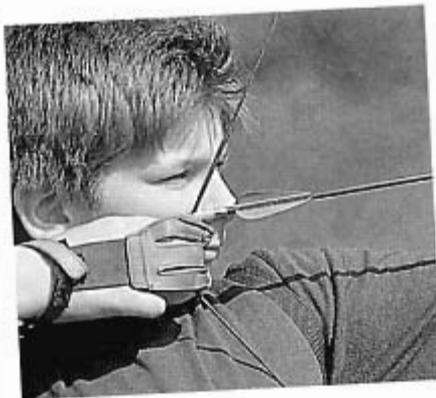
00185 Roma
Via degli Ausoni, 7
Tel. 4455756 - Fax 491213

L'ANTICA ARTE DEL VETRO
PER I MODERNI USI SCIENTIFICI

Aumentando lo spessore della parete (secondo due cifre) incrementiamo notevolmente il peso e lievemente la rigidità (vedi fig. 2).

Quindi, appurato tutto ciò, per alleggerire la freccia posso scegliere una delle tre soluzioni o anche combinarle assieme. Per esempio una 2018 ha più o meno lo stesso spine di una 2213, solo che la prima pesa il 25% in più della seconda. Ridurre la lunghezza della freccia vuol dire aumentare notevolmente la rigidità, quindi è necessario usare aste di dimensioni minori: una 2018 tagliata a 28" diventa una 2013 tagliata a 26" e pesa 110 grani in meno. Se tolgo 25 grani in punta la mia 2018 diventa una 2114 con un risparmio di 68 grani di asta e 25 di punta. Ma l'alleggerimento può essere effettuato anche sulle penne che possono ridursi di dimensioni (stessa marca da 5" a 4": guadagno 5 grani per penna) o cambiare materiale (da 4" in plastica a 4" naturale; guadagno circa 7" grani per penna); mentre per le cocche la differenza non è poi così macroscopica.

In generale, comunque, ogni 5-6 grani in meno si incrementa di 1 piede al secondo la velocità. Ma tutto ha un limite, più si riduce il peso della freccia più ci si avvicina ad un dry fire, difatti tanto è minore la massa della freccia, tanto è minore la sua capacità di ricevere l'energia che



le viene trasmessa dall'arco.

3) Usare un arco veloce, ma come fare a riconoscerlo? Elementi fondamentali di un arco sono il disegno ed i materiali di costruzione. I flettenti di un compound per esempio, possono essere dritti o ricurvi, costruiti in legno od in fibra e le differenze possono essere notevoli. Il disegno dei flettenti: a parità di spazio occupato, il flettente ricurvo è più lungo e quindi più pesante di quello dritto, che in virtù di una minor massa avrà una velocità di chiusura superiore al ricurvo il quale però grazie alla sua lunghezza sarà più fluido sia in trazione che in rilascio. Il legno è più veloce della fibra in quanto è più leggero, ma risente molto delle condizioni atmosferiche, tanto che i costruttori più raffinati montano nei loro modelli di punta limbs stratificati con un'anima in legno leggera e veloce ed un rivestimento esterno in fibra

resistente ed inalterabile agli eventi climatici ed alla fatica.

L'altro elemento fondamentale è il disegno del riser e la sua geometria; e fra tutte la misura più importante è il "brage height" (la distanza corda-pivot point).

Difatti, tanto minore è questa distanza (braccio basso), tanto più la corda starà a contatto con la freccia e quindi quest'ultima verrà spinta per un tratto maggiore permettendole così di accumulare più energia, più velocità ma anche più sollecitazioni. Di contro con un braccio alto lo spazio ed il tempo di contatto tra corda e freccia è minore il che porta ad avere una freccia sì più lenta ma dal volo più regolare e preciso. Ora per ottenere un braccio basso i flettenti dovranno essere più avanzati rispetto all'impugnatura, riser riflesso, mentre un braccio alto lo si ottiene spostando avanti l'impugnatura, riser deflesso, vedi fig. 3.

Infine l'ultimo elemento molto caratteristico per quanto riguarda la velocità nei compound sono le ruote. Salvo pochissimi casi, la ruota di un compound è caratterizzata da due profili, il primo, quello di resistenza a cui è collegata la corda, il secondo, di potenza a cui è collegato il cavo. Molto semplicemente da un profilo perfettamente circolare per entrambi, molto fluido e preciso ma che immagazzina poca energia e quindi non esprime grande velocità, si passa

ad un profilo a "camma" per la sola ruota di potenza (le control cam e simili) che permette un ottimo compromesso tra velocità e precisione, per finire con un profilo a camma per entrambe le ruote (le speed cam) con le quali si ottengono elevatissime velocità ma anche notevoli sollecitazioni sulla freccia a scapito della precisione. E nel prossimo numero vedremo quali modifiche è possibile fare al nostro arco per incrementarne l'efficienza.

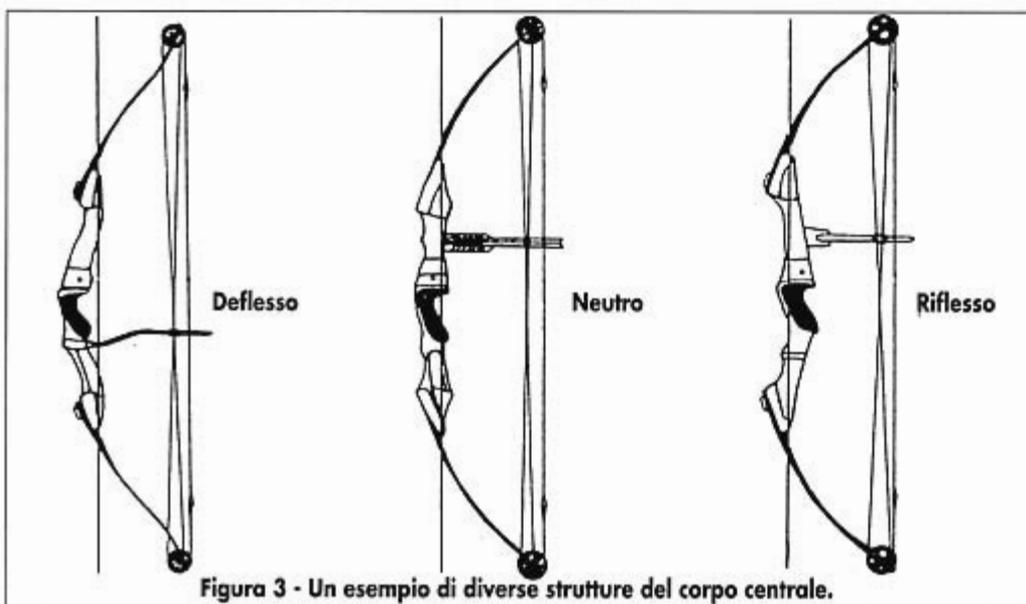


Figura 3 - Un esempio di diverse strutture del corpo centrale.