

Guida alla scelta dell'arco Compound

Articolo tratto da *Hunter Friends* – Traduzione Roberto Lanciotti, settembre 2009

Introduzione

Come molti altri prodotti, gli archi Compound sono disponibili in molteplici varietà di forme, dimensioni, colori e livelli di complessità. Se siete nuovi del tiro con l'arco, questa guida vi guiderà in una scelta, la più consapevole possibile, a individuare il vostro arco Compound, e vi introdurrà nel gergo e nelle novità tecniche proprie dell'argomento.

Se non avete familiarità con i componenti di un arco Compound, a vostro aiuto, vi invitiamo a esaminare attentamente l'immagine di destra, facendo particolare attenzione ai termini indicati in colore rosso, in quanto questi vengono, spesso, citati in questa guida.

Mantenere le cose in prospettiva

L'arco Compound è sicuramente una fantastica arma da caccia. Cerchiamo però di mantenere le cose nella giusta prospettiva. Prima di qualsiasi altra influenza esterna (pubblicità), bisogna tenere a mente che l'arco Compound è una macchina relativamente semplice. L'arco Compound è realizzato con materiali facilmente reperibili; ha solo una manciata di parti in movimento e non è ancora controllato da un microprocessore. Tuttavia, gli archi Compound sono commercializzati come prodotti ad "alta tecnologia". Perché?

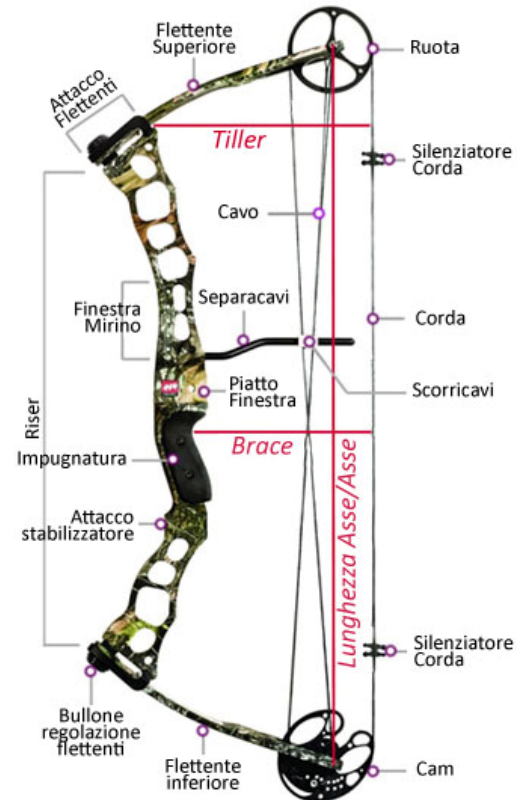
Perché le aziende sanno cosa cerca e desidera la maggior parte degli arcieri moderni: un **vantaggio**. Tanto più se questo vantaggio è di tipo "tecnologico".

Il culto del marchio

L'industria arcieristica è spesso afflitta dalla mentalità dell'arco "migliore del tuo" perché si rende perfettamente conto che la fedeltà a una marca, nel tempo, non dura molto. Alcuni produttori, addirittura, sembrano voler creare e sviluppare negli arcieri, il culto per il loro marchio, non lesinando commenti e critiche a qualsiasi altra marca (basta visitare un forum on-line di tiro con l'arco per rendersene conto). Tutto questo provoca nel neofita confusione e disinformazione che spesso porta a pregiudicare la corretta scelta di un arco giusto. Diffidate quindi di tutti quei pareri che dichiarano un tipo o marca di arco come "il migliore". Se, per esempio, qualcuno vi dice che un modello della Subaru è "il miglior" tipo di auto in circolazione e che ogni altra marca, invece, è totalmente inferiore, non sarebbe ridicolo? La Subaru è certamente una bella automobile, ma non è appropriata o pratica per tutti. Ci sono molte altre marche di alta qualità e modelli da poter scegliere. Il punto è: non c'è una "migliore" marca o "migliore" tipo di arco Compound, quindi evitate di fossilizzarvi con un solo costruttore di archi. L'arco migliore per voi è quello che meglio si adatta ai vostri scopi, al vostro fisico e alla vostra forza, al vostro stile di tiro, al vostro livello di abilità e al vostro budget.

L'inganno statistico della pubblicità

Se l'azienda di calzature sportive Nike paga i 50 sprinter migliori del mondo purché, durante le competizioni, indossino solo le scarpe della sua marca, non sarebbe una sorpresa che la maggior parte delle grandi gare sarebbero vinte da atleti con le scarpe Nike. E' possibile, stando così le cose, concludere che le scarpe Nike consentono agli atleti di essere più veloci? Di certo, no! Ma l'azienda potrebbe farlo credere dando rilievo soltanto ai primi classificati. Purtroppo, alcuni costruttori di archi, per invogliare all'acquisto, utilizzano questo stesso trucco come "specchietto per le allodole" e, di solito, funziona. Attenzione alle campagne pubblicitarie



che portano a credere che gli archi del loro marchio sono più precisi basandosi sul numero di gare vinte. Non sono gli archi a vincere tantomeno le scarpe. Gli atleti più veloci sono quelli che vincono gli sprint, come gli arcieri più talentuosi quelli che vincono le gare di tiro con l'arco. Molti fattori sono coinvolti nell'esecuzione di un tiro preciso (forma fisica, corretta messa a punto dell'arco, buona tecnica, ecc.). Un arco di buona qualità è solo un elemento dell'equazione.

I pro e i contro

Sono molte le caratteristiche che gli arcieri cercano in un arco. La maggior parte vuole un arco con incredibili prestazioni di velocità, una trazione morbida e fluida, basso livello di vibrazione, una valle generosa, e alta *let-off*. Alcuni non si limitano a queste prime caratteristiche, ma a esse sommano quelle relative a leggerezza, compattezza, silenziosità, alla propensione a perdonare eventuali difetti nella tecnica, di facilità nella regolazione e alla portata di qualsiasi budget. Purtroppo, quest' arco non esiste, come non esiste la perfezione. Per ottenere un arco con un certo insieme di caratteristiche, molto probabilmente bisognerà sacrificarne altre. Per esempio, gli archi molto veloci sono generalmente meno indulgenti con gli errori di tecnica. In definitiva si dovrà decidere quali dovranno essere le caratteristiche più importanti per voi e scegliere l'arco che meglio si adatta ai vostri criteri personali.

Limitazioni alle prestazioni di un arco Compound

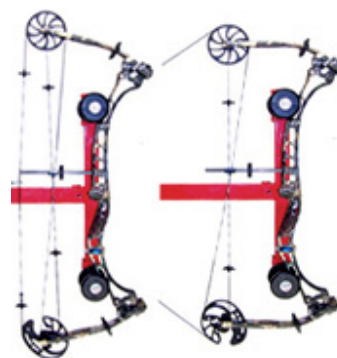
Poiché la velocità è spesso la caratteristica principale che si ricerca in un arco, cominciamo con l'analisi del problema della potenza. In primo luogo, bisogna chiarire che gli archi non producono energia, ma convertono energia da una forma all'altra, quindi le prestazioni risultano limitate dal fattore umano. Per un arma da fuoco infatti, la "potenza" deriva dalla cartuccia non dal tiratore: se si è in possesso della forza necessaria a resistere al rinculo, si può sparare a lungo con un fucile senza versare una goccia di sudore. Con un arco Compound, il discorso è opposto. Non bisogna farsi ingannare nel pensare che un arco in grado di scagliare una freccia a 335 fp.s è, in qualche modo, "più potente" di uno tira a 290 fp.s, e che lo sforzo necessario per tirare con ambedue gli archi sia lo stesso. In generale, se un arco tira più veloce è perché è necessario applicare più forza nella trazione. Un arco Compound è semplicemente una macchina che immagazzina energia, quella fornita dall'arciere, che viene poi rilasciata e trasferita in una freccia. E purtroppo, non è possibile ottenere dall'arco più energia di quella immagazzinata. Nessuna applicazione, anche di alta tecnologia, può cambiare questo. L'arco Compound possiede la sola energia che voi potete trasmettergli. Quindi, se si sceglie un arco molto potente, non è difficile comprendere che sia poco piacevole tenderlo nonostante l'evidente guadagno di velocità delle frecce.



Accumulo e rilascio di energia

Quando si trazione la corda di un arco, i due flettenti si piegano verso l'interno. L'energia (forza) applicata in questa fase, viene immagazzinata dall'arco, fino al momento del rilascio, come *energia potenziale*. Questa energia, al momento del rilascio viene trasferita alla freccia trasformata in energia cinetica, mentre i flettenti scattano in avanti fino a riportare la corda nella sua posizione iniziale. Un attento esame delle fasi di questo processo (immagazzinamento e rilascio) è ciò che rende l'efficienza di un arco ed è ciò che vi dovrà fornire le informazioni necessarie nella sua scelta:

1. Quantità di energia accumulabile
2. Quantità di energia trasferita alla freccia



Comprendere il fenomeno della velocità IBO

Prima che ci si addentri sul discorso della conservazione dell'energia, bisogna capire il perché questo problema rivesta tanta importanza. L'ultima analisi è che questa è necessaria per far volare una freccia il più velocemente possibile. E che ci crediate o no, la maggior parte degli arcieri sono, in un certo senso, "drogati" di velocità. E' facile infatti accertarsi che la prima domanda che si pone nel valutare un arco è "Quanto è veloce?". E nella moderna industria arcieristica, la velocità fa vendere. E così, come la mazza da 300 yards per il golf, il limite dei 300 fp.s per un arco sembra essere il punto di riferimento. E' percepibile quindi come nell'attuale mercato arcieristico, un arco da 296 fp.s è considerato lento e uno da 305 fp.s veloce, pur presentando una differenza del solo 3%. Naturale quindi che i costruttori si impegnino nella produzione di archi con velocità superiori ai 300 fp.s IBO.

Cos'è la velocità IBO? Partiamo dall'inizio. La velocità effettiva di una freccia è data dalla risultante di tre principali componenti: potenza dell'arco (libbraggio), allungo e peso della freccia. Maggiore è la potenza dell'arco più veloce è la freccia. Maggiore è l'allungo più veloce è la freccia. Più leggera è la freccia più questa sarà veloce. Se ne deduce che un ipotetico arco da 100 lb, a 32" di allungo, può scagliare una freccia da 250 grani a velocità esplosiva. Beh..., procediamo con calma.

Per una corretta comparazione di vari archi, è necessaria l'applicazione del metodo "mele con mele". Questo metodo è lo Standard IBO (International Bowhunting Organization) che tutti i costruttori utilizzano. Questo standard prevede che ciascun costruttore testi i propri archi, regolandoli a 70 lbs di carico, a 30" di allungo e utilizzando una freccia di 350 grani esatti.

Poiché non esiste un ente certificatore indipendente, a misurare gli archi sono i costruttori stessi che, per motivi puramente commerciali, non disdegnano di servirsi di qualche trucco per ottenere dei vantaggi: frecce spennate, corda nuda (senza visette, silenziatori, punto d'incocco), rest a caduta, allungo oltre i 30" e valle inesistente. Così facendo riescono così a tirar via qualche altro fp.s ma, come è facile concludere, è che le loro misurazioni non riflettono condizioni di tiro realistiche. Da aggiungere c'è anche che, per tutti i costruttori, la velocità IBO non esprime valori medi (come dovrebbe essere) ma, piuttosto, il miglior risultato dei test. Il risultato è che quindi vengono pubblicizzati archi con velocità IBO ottimisticamente alte e quasi impossibili da verificare perché, pur in possesso di un cronotachigrafo, sono poche le persone che tirano 70 lbs a 30" con frecce da 350 grani. E anche se così fosse, ci sarà sempre una percentuale di varianza tra le scale dei vari cronotachigrafi per confermare quanti dichiarato. Non c'è quindi un modo pratico per conoscere l'esatta velocità IBO di un arco. L'esperienza porta a concludere che un po' tutti i costruttori sono colpevoli di gonfiare le velocità IBO, anche se, per la maggior parte, sono molto attenti a non esagerare.

E' quindi doveroso considerare i valori presentati dai costruttori come sovra stime. Lo Standard IBO è, nella maggior parte dei casi, da considerare come un metodo ancora efficace purché si accetti che i produttori di archi truccano indistintamente le loro "mele" per farle sembrare più dolce di quanto non lo siano nella realtà. E' solo parte del gioco. In effetti, da test effettuati in laboratorio, non si è mai riscontrato un solo arco che realmente avvicinasse o superasse la velocità IBO dichiarata: la maggior parte degli archi tirano 10-20 fp.s in meno. E se la configurazione è quella di un tipico arco da caccia, la diminuzione si avvicina a un valore tra i 30 e i 50 fp.s.

Alla luce di quanto riportato, si suggerisce di non prestare particolare attenzione alle velocità IBO. In confronto con i vecchi modelli di Compound, quello moderno è estremamente più veloce. Sul campo, un arco "lento" da 298 lbs probabilmente andrà bene quanto un arco "veloce" da 302 fp.s. E se poi lo utilizzerete per andare a caccia, statene certi, né voi né il cervo vedrà la differenza.

Curva di trazione

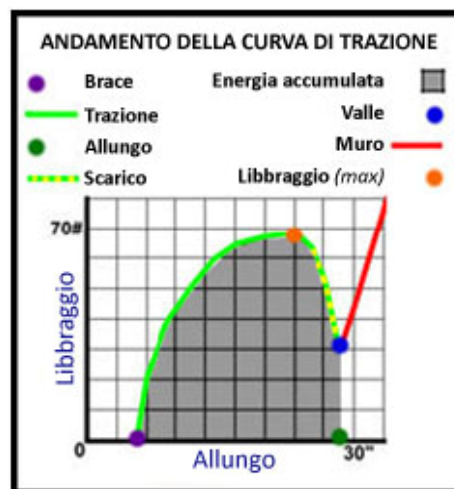
Come accade che un arco tira una freccia a 330 fp.s mentre un altro solo a 290-300 fp.s? Accade per una questione di accumulo di energia. Come già indicato, la quantità di energia che un arco può immagazzinare dipende da diversi fattori: libbraggio, allungo, let-off, modello di ruote e *cams* e altezza del brace. Per meglio comprendere questi fattori è necessario prendere dimestichezza con la *curva di trazione*.

Si tratta di un semplice grafico in cui viene riportata l'energia accumulata nei flettenti per ogni pollice di allungo fino alla fine della trazione. In pratica (vedere figura al lato) mostra il libbraggio (espresso in libbre) in funzione dell'allungo (espresso in pollici). La linea verde rappresenta la quantità di forza che l'arciere deve fornire durante la trazione. Da notare come il libbraggio vari durante la trazione (punto importante che vedremo più avanti).

Una volta completato, il grafico mostrerà la quantità di energia accumulata durante la trazione e dalla forma del grafico potranno essere ricavate informazioni sulle caratteristiche dell'arco e di quanto questo risulterà più o meno fluido durante il tiro.

Area sotto la curva

Il grafico di trazione della precedente immagine è riferito a un moderno arco Compound tipo *single-cam*. La parte in grigio rappresenta la quantità di energia accumulata. **Più è ampia quest'area, più l'arco sarà veloce.** Per ottenere l'ampliamento di quest'area, e quindi l'aumento dell'energia accumulata, bisognerà variare la forma della curva il che significa, cambiare le caratteristiche più importanti dell'arco: libbraggio, allungo, profilo delle *cams*, il *let-off*, il *brace* ecc..



Il Drawstroke dell'arco

La linea curva del grafico di trazione è quello che viene definito *drawstroke* dell'arco: in pratica lo sforzo che l'arciere deve compiere per trazionare l'arco. Inizia non appena si tende la corda dalla posizione di riposo e termina alla fine della trazione. Ogni arco ha un *drawstroke* diverso a seconda del tipo di *cams* e delle loro regolazioni.

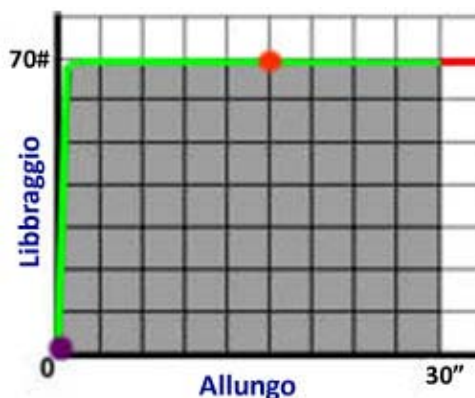
Drawstrokes più lunghi, più alti o più ampi si tradurranno in un aumento di energia accumulata e, quindi, in un aumento della velocità della freccia.

Limiti teorici

Se ciò che richiedete al vostro arco è la sola velocità, allora una curva di trazione come quella riportata nel grafico nella figura a lato, arco da 70 lbs a 30" di allungo, ne sarebbe il risultato.

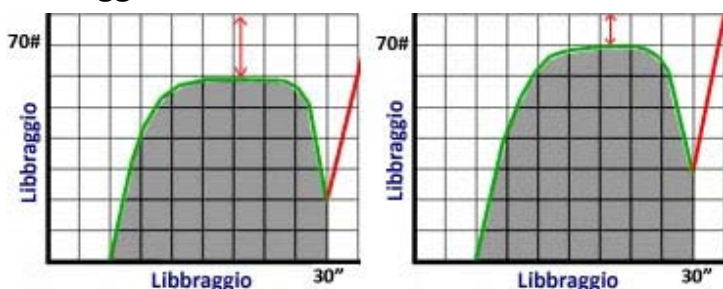
Naturalmente un arco di questo tipo è assolutamente inutilizzabile: un *brace* di 0" vedrebbe la corda a contatto con l'impugnatura e ogni tiro vi "affetterebbe" la mano; non avendo *let-off* (valle), dovrete tirare tutte le 70 lbs fino al rilascio.

Un arco così, più che per il bersaglio, è pericoloso per l'arciere. Ovviamente è solo un esempio teorico che però vi aiuta a capire come con i moderni archi con *super-cam* sia possibile ottenere velocità sempre maggiori.



Attenzione! Più una curva si avvicina al limite teorico della figura, più sarà difficile tenderlo, controllarlo e tirare.

Libbraggio – Effetti sul Drawstroke



Il metodo principale per aumentare la quantità di energia accumulata è quello di aumentarne il libbraggio: un arco da 70 lbs immagazzinerà più energia di un arco da 60 lbs. E' però una questione più complessa che bisogna che teniate a mente nel momento della scelta del vostro arco. Il libbraggio di un arco è generalmente determinato dalla rigidità dei flettenti. I moderni archi Compound vengono

prodotti in molte varietà di libbraggio, anche se i più comuni risultano essere nelle versioni 50-60 lbs e 60-70 lbs. E' di certo possibile reperire anche archi da 70 lbs che è poi possibile regolare diminuendo da 1 a 10 lbs: in pratica un arco da 70# potrebbe effettivamente essere regolato per qualsiasi peso all'interno della gamma consentita (61 lbs – 70 lbs). Va notato tuttavia che un arco non utilizzato all'effettivo carico nominale di progetto, non sarà efficiente come dovrebbe. **Gli archi, generalmente, più vengono utilizzati vicini al loro carico di punta più sono efficienti.**

Libbraggi raccomandati

Ecco si seguito alcune delle linee generali da seguire per la scelta dell'adeguato libbraggio del vostro arco. Ovviamente ogni arciera è diverso dall'altro e dunque è necessario interpretare questa tabella tenendo di alcuni importanti parametri: età, condizioni fisiche generali e indice di massa corporea (BMI o IMC)⁽¹⁾. Se siete nuovi di questo sport, vi si consiglia la lettura dell'articolo [l'articolo aggiuntivo in discussione la scelta di un periodo adeguato disegnare e peso.](#)

Ecco si seguito alcune delle linee generali da seguire per la scelta dell'adeguato libbraggio del vostro arco.

Bambini tra 25 e 32 kg.	10-15 lbs. 10-15 lbs.
Bambino tra 33 e 45 kg	15-25 lbs. 15-25 lbs.
Bambino tra 45 e 60 kg	25-35 lbs. 25-35 lbs.
Donna tra 45 e 60 kg	25-35 lbs. 25-35 lbs.
Donna 61 e 73 kg	30-40 lbs. 30-40 lbs.
Ragazzo tra 60 e 70 kg	40-50 lbs. 40-50 lbs.
Uomo tra 55 e 70 kg	45-55 lbs. 45-55 lbs.
Donna oltre 73 kg	45-55 lbs. 45-55 lbs.
Uomo tra 68 e 82 kg	55-65 lbs. 55-65 lbs.
Uomo oltre 82 kg	65-75 lbs. 65-75 lbs.

Effetti del libbraggio sulla velocità della freccia

Archi Compound con alti libbraggi richiedono aste più pesanti e rigide. Queste, mentre saranno in possesso di maggior energia non necessariamente risulteranno più veloci. Archi Compound più leggeri consentono invece l'utilizzo di frecce più leggere e morbide.

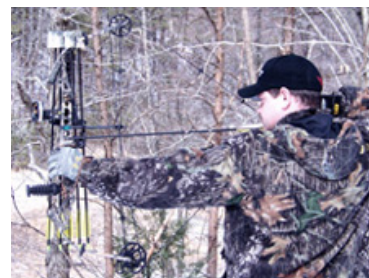
Le norme IBO ammettono frecce con 5 grani di peso per libbra. Un arco da 70 lbs può quindi tirare, sempre secondo lo standard IBO, frecce del peso di 350 grani, un arco da 60 lbs frecce da 300 grani e così via. Se così fosse quindi, archi tarati sugli standard IBO avrebbero piccole differenze di velocità tra le versioni da 70 lbs e 60 lbs. La differenza di peso freccia viene infatti compensata dalla quantità di energia accumulata tra le due versioni di arco.

Libbraggio – Quanto basta (riservato ai cacciatori)

Alcuni stati degli USA richiedono per gli archi Compound, utilizzati per la caccia di alcune specie animali come, per esempio, i cervi Whitetail, il rispetto di norme che ne regolano il libbraggio minimo. Va tuttavia notato che alcune di queste norme sono in vigore da molti anni e che quindi potrebbero non essere più attuali. Basti pensare che 15 anni fa l'arco più veloce era da 230 fp.s mentre oggi si viaggia a oltre 300 fp.s e che per cacciare un Cervo Whitetail oggi baste renne un 50 lbs a 26" di allungo. Naturalmente se le vostre intenzioni non sono quelle di cacciare prede più grandi o colpire a distanze maggiori.

Allungo

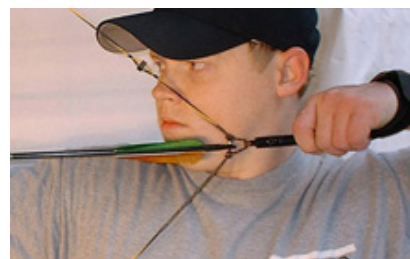
A differenza di un arco tradizionale che può essere allungato virtualmente a qualsiasi lunghezza, un arco Compound ha un suo limite proprio (muro) oltre il quale non può andare. Se un arco è tarato per un allungo di 29", per renderlo efficace, è necessario il rilascio solo a 29": allunghi diversi, diciamo a 30" o 31", modificano le impostazioni dell'arco stesso. Come per il libbraggio, anche l'allungo del vostro arco dovrà essere definito in base alle vostre caratteristiche fisiche.



Fortunatamente, molti archi Compound utilizzano dei moduli intercambiabili per *cam* che permettono la regolazione dell'arco per adattarsi alle varie misure di allungo. Non è così però, per tutti gli archi: alcuni hanno un grado di regolazione limitato mentre altri neanche lo contemplano. Quindi il primo passo prima dell'acquisto di un arco è quello di conoscerne la possibilità che possa essere adattato al vostro allungo. Inoltre, se il vostro allungo è troppo "corto" o troppo "lungo", le possibilità di trovare il giusto arco si riducono abbastanza.

Effetti dell'allungo sulla potenza

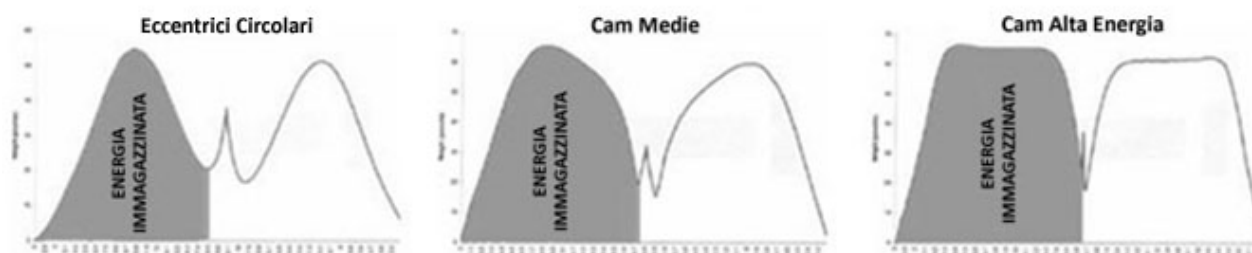
Maggiore sarà l'allungo del vostro arco, maggiori saranno la potenza e la velocità. Come regola generale 1" di lunghezza d'allungo corrisponde a circa 10 fp.s di velocità della freccia. Quindi un arco da 300 fp.s IBO, utilizzato a 27" di allungo vedrebbe la sua velocità diminuita di circa 30 lb.



Come è ridicolo acquistare una scarpa numero 43 per un piede da 40, allo stesso modo non è una buona idea acquistare un arco da 30" di allungo quando un arco da 27/28" meglio vi si adatterebbe. E' certamente possibile prodursi in allunghi superiori a quelli fisiologici al fine di guadagnare qualche fp.s di velocità ma questo, come è naturale, andrebbe a scapito del controllo dell'arco e del comfort nel tiro. **E' raccomandabile quindi non tirare con allungo superiore a quello fisiologico.** La precision non deve mai essere sacrificata per un pò di velocità in più. Del resto, come si è visto, una freccia veloce è solo di poco più "impressionante" di una lenta.

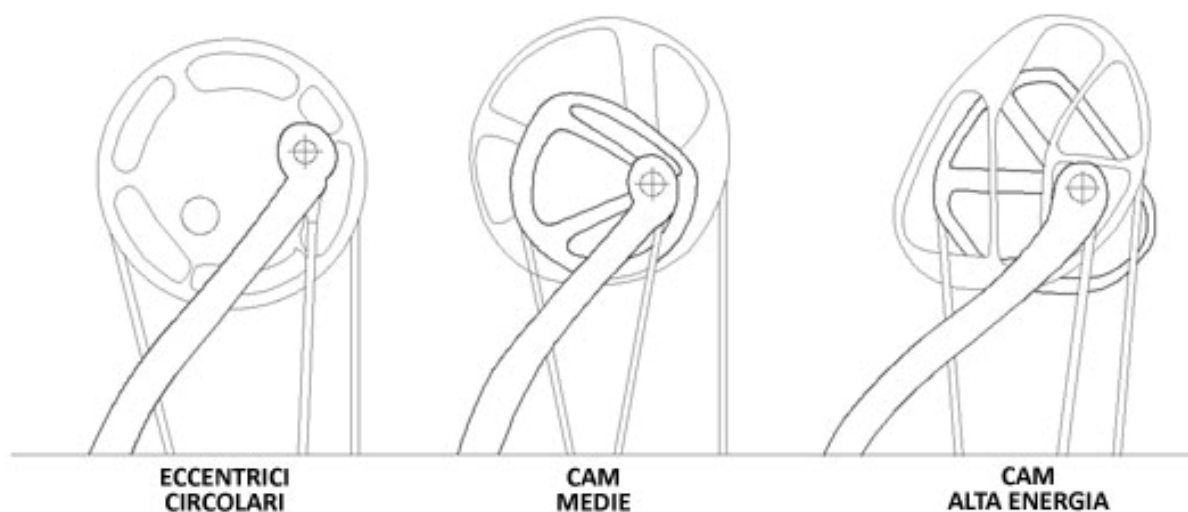
Cams

Naturalmente, la scelta di un buon arco non può essere limitata solo trovandone uno che meglio vi si adatti. Si potrà optare anche per un arco che sia il giusto mix di prestazioni e adattabilità. E qui entrano in gioco le *cams*. Le *cams* moderne sono disponibili in vari modelli disegni. Alcune sono progettate specificatamente per

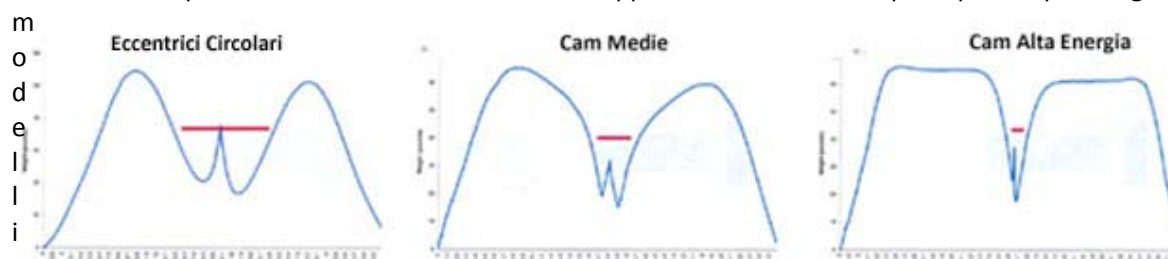


Guida alla scelta del Compound

produrre una sensazione di morbidezza, altre per fornire le migliori prestazioni possibili. La geometria delle *cams* determina quindi il livello di morbidezza o di esasperazione a cui sarete sottoposti nella trazione. Il grafico qui sotto mette a confronto archi con i diversi modelli di *cams* tra i più diffusi oggi.



- **Eccentrici Circolari:** come si può vedere dal grafico, questo tipo di *cams* disegnano una curva quasi simmetrica che raggiunge il picco più o meno a metà dell'allungo. Il risultato è una trazione morbida e agevole ma che non ha corrispondenza con un buon accumulo di energia con il risultato di un più basso valore di velocità. Per quanto si tratti di *cams* ormai desuete, vengono ancora preferite da arcieri che non utilizzano sganci meccanici.
- **Cam Medie:** il grafico è quello tipico di un arco moderno. Tali *cams*, rispetto agli Eccentrici Circolari, sono più esasperate: la crescita è più rapida e il picco viene raggiunto molto prima e il valore di carico, di poco più o poco meno, viene mantenuto più a lungo; la *valle* è più stretta ed è raggiunta più velocemente. Sempre rispetto agli Eccentrici Circolari, l'energia immagazzinata è maggiore, trasformandosi in una maggiore velocità. Tuttavia, questo tipo, fa "sentire" l'arco più pesante rispetto a quello con Eccentrici Circolari dello stesso libbraggio. Normalmente possiedono la capacità di esprimere moderate velocità IBO di 295/310 fp.s.
- **Cam Alta Energia:** si tratta di un sistema ottimizzato per una maggiore conservazione di energia e di massima espressione di velocità. Rispetto agli altri modelli, da notare come il carico di picco sia raggiunto più velocemente e come questo, altrettanto rapidamente scenda, e anche come il carico di picco debba essere mantenuto più a lungo. L'energia immagazzinata da questo modello di *cams* è notevolmente più alta che in altri e, di solito, sviluppano velocità di 320 fp.s e più. Rispetto agli altri



anche a parità di carico, quest'arco sarà più duro e pesante ma è lo svantaggio da condividere se la priorità principale ricercata è la velocità.

La Valle

La "V" che si forma tra le due metà della curva del grafico di trazione è comunemente indicata come "valle". Rappresenta la fase successiva al raggiungimento del carico di picco dove la trazione diminuisce progressivamente fino al valore del *let-off*. Un arco con una valle troppo stretta è pronto allo scatto alla minima flessione della pressione sulla corda. D'altra parte un'ampia valle permette di avere un po' di margine prima del

Guida alla scelta del Compound

rilascio. Un arco con *cams* ad Alta Energia tendono ad avere valli più strette per accelerare l'annullamento del *let-off* e quindi per immagazzinare più energia.

Passando a un arco con *cams* ad Alta Energia da un modello diverso, vi accorgete come da principio questo risulti più "nervoso". In effetti, archi di questo tipo potrebbero avere valli di meno di ½". Questo potrebbe provocare strappi o rilasci improvvisi per il rapido cambiamento di carico se la corda non viene tenuta saldamente.

Attenzione! Con un *let-off* alto e, soprattutto, se trazionate senza freccia, assicuratevi di avere una presa salda. Una volta che si tende un arco bisogna che teniate bene in mente che tra 25 lbs e 70 lbs vi separano solo tre centimetri di distanza.

Il Brace

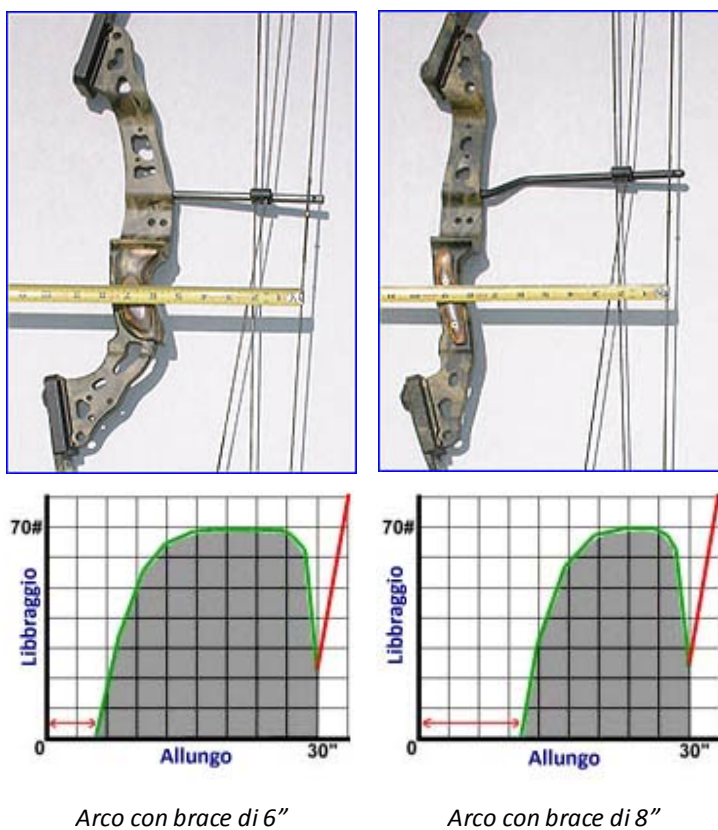
L'altezza del *brace* è un altro importante elemento per l'equazione di immagazzinamento di energia. L'altezza del *brace* di un arco è semplicemente la distanza, ad arco carico, dal punto di perno alla corda. Più corta è questa distanza maggiore è il lavoro da compiere per portare la corda al corretto allungo. Se il vostro allungo è di 30" AMO e il *brace* è di 8", per tendere correttamente l'arco dovreste allungare per 22"; ma se il *brace* fosse di 6" allora l'allungo diverrebbe di 24", con il vantaggio che, per via che maggiore è l'allungo maggiore è l'energia immagazzinata, si otterrebbero frecce più veloci.

Il problema di immagazzinamento di energia per un arco è simile a quello di una fionda. Se l'elastico di una fionda è corto, lo sforzo per portarlo alla guancia è sicuramente superiore a quello di un elastico più lungo (anche se più morbido), ma l'energia immagazzinata è sicuramente maggiore con il conseguente aumento di velocità per il proiettile.

Confrontando l'altezza del *brace* e la velocità IBO, troverete una evidente correlazione. Un basso *brace* renderebbe più velocità. Sarebbe cioè che per ottenere le migliori prestazioni da un arco Compound, tutto ciò che si deve fare è cercarne uno con una basso *brace*. Beh, non così in fretta! Archi di questo tipo presentano degli inconvenienti che bisogna tener ben presenti.

Il Brace – Velocità e perdono degli errori

E' possibile trovare in commercio archi con una grande varietà di altezza del *brace* che vanno da 5" a 9". Ma se altezze di *brace* più basse consentono velocità più alte, allora perché tutti gli archi non vengono progettati con questa caratteristica? Semplice! E' perché l'altezza del *brace* influisce grandemente sulla agevolezza del tiro e sull'effetto di perdono degli errori. Gli archi con un basso *brace* generalmente sono meno tolleranti, richiedono cioè una buona abilità e accuratezza nel tiro. Dato che la freccia, nel caso di basso *brace*, resta a contatto con la corda per una lunghezza e per un tempo superiori rispetto a un *brace* alto, è più facile incorrere in errori dati da qualsiasi, anche piccola, imperfezione tecnica (rotazione della mano, rilascio imperfetto, ecc.) che si ripercuotono naturalmente sul volo della freccia. Di conseguenza, un *brace* alto limiterebbe questi effetti



Arco con brace di 6"

Arco con brace di 8"

Guida alla scelta del Compound

negativi (“perdonerebbe”). Bisogna inoltre tener conto che con un *brace* basso aumenta la possibilità di colpirci con la corda il braccio dell’arco.

Se la tecnica di tiro è perfetta, vi accorgete che con un *brace* basso o con un *brace* alto la precisione non cambia. Se così non è, se la vostra tecnica fosse soltanto mediocre e tendete a commettere occasionali errori, allora un *brace* più alto vi garantirà una migliore precisione in gran parte delle situazioni di tiro.

Di media, gli attuali Compound, presentano *brace* di 7” circa. E come detto, *brace* inferiori (5”-6.5”) forniranno più velocità ma saranno meno indulgenti; *brace* superiori (7.5”-9”) saranno sicuramente più lenti ma saranno più clementi con i vostri errori.

Considerate tutto ciò nel momento della scelta del vostro Compound. A meno che non abbiate un bisogno specifico di un arco estremamente veloce, scoprirete che un *brace* moderato aumenterà il vostro piacere nel tiro e le soddisfazioni nei risultati.

NOTE PARTICOLARI: arcieri dotati di allungo superiore ai 30” devono essere particolarmente attenti alla determinazione dell’altezza del brace perché allunghi lunghi e *brace* corti sono una combinazione particolarmente difficile, soprattutto per i novizi.

Arcieri corti – Predisposizione al “perdono”

Se il vostro allungo non supera i 27”, sareste contenti di sapere che siete in possesso di un bel vantaggio per quanto riguarda la clemenza agli errori e l’agevolezza nel tiro. Come abbiamo osservato in precedenza, un arco con un *brace* di 6” e un allungo di 30” avrà circa 24” di trazione. Questo significa che la freccia rimane in contatto con la corda per 24” (compreso il *follow-throught*) fino a che la freccia non lascia l’arco. Questo, generalmente rappresenta, come detto, una configurazione piuttosto inflessibile. Questo stesso arco, nelle mani di un arciera dall’allungo, per esempio, di 26”, sarà invece alquanto indulgente. Infatti la trazione sarà di soli 20” e quindi la freccia rimane in contatto con la corda per minore lunghezza e, quindi, per minor tempo, aumentando così l’indulgenza agli errori dell’arco. Un arciera con un allungo ridotto è di per se predisposto al “perdono”. Se il vostro allungo non supera i 27” è quasi inutile perdere tempo intorno al *brace*, tempo invece che dovrete dedicare a ipotizzare e provare a tirare archi un po’ più aggressivi che vi consentirà, se regolato al vostro allungo, una buona maneggevolezza e a recuperare la velocità e la potenza persa per l’allungo ridotto.

Energia Cinetica: Peso della freccia e Velocità della freccia

In fin dei conti, la misura della potenza di un arco - equivalente alla produzione finale totale di Energia Cinetica – dipende da sole due variabili: il peso della freccia e la sua velocità. L’Energia Cinetica di una freccia può essere calcolata utilizzando la formula:

$$EC = (mv^2) / 450.240$$

Dove **m** è il peso della freccia e **v** è la velocità della freccia in fp.s.

Se il vostro arco tira una freccia da 400 grani a 250 fp.s (tipico arco attuale), l’Energia Cinetica espressa sarà:

$$\begin{aligned} EC &= (400 \times 250^2) / 450.240 \\ &= (400 \times 62.500) / 450.240 \\ &= 25.000.000 / 450.24 \\ &= 55,53 \text{ ft/lbs} \end{aligned}$$

Il Let-Off

Se avete tirato un Ricurvo con alti libbraggi oppure un Longbow, avete certamente notato come il carico di picco lo si raggiunge al termine della trazione, così che è necessario mirare e rilasciare la freccia il più in fretta possibile prima di perdere forza e iniziare a tremare. Un arco Compound è progettato per eliminare questo problema, consentendo all’arciera più tempo sia per mirare che per rilasciare e il tutto farlo in comodità. Infatti, al contrario degli archi tradizionali, il carico dell’arco,



alla fine della trazione, diminuisce. Questo è il *Let-Off*, il cui valore è figlio della geometria dell'arco.

I primi archi Compound erano caratterizzati da valori di *let-off* pari al 35-50%; oggi è normale vedere archi con valori intorno al 70% e oltre. Quindi un arco da 80 lbs con un *let-off* dell'80% consente di mantenere, alla fine della trazione, soltanto 14 lbs. E' evidente che con un carico così basso è molto più agevole mirare e curare meglio il rilascio.

Naturalmente però, il troppo potrebbe "storpiare". Un arco con un eccessivo *let-off* risultando quindi "molle" alla fine della trazione. E' quindi necessario, per mantenere il sistema allineato naturalmente, un certo livello di resistenza. Di solito, tuttavia, un arciero medio troverà più confortevole un *let-off* medio/alto, mentre un arciero esperto o che utilizza la *back-tension*, gradirà di più *let-off* più bassi.

A parità di altre condizioni, una *cam* con *let-off* del 65% risulterà, anche se solo di poche libbre, più veloce di un arco con *let-off* dell'80%. E' un piccolo svantaggio.

Fortunatamente, molte *cam* utilizzano moduli intercambiabili che consentono di modificare facilmente i valori di *let-off*. E' anche possibile trovare *cams* che offrono la possibilità di modifica del *let-off* senza bisogno di moduli aggiuntivi, ma in modo diretto.

Sono in commercio alcuni modelli di archi che pubblicizzano due valori di *let-off*. Questo provoca di certo confusione tecnica che proveremo a risolvere. E' possibile calcolare il valore di *let-off* di uno stesso arco utilizzando due metodi diversi: uno "effettivo" e uno "reale". Mentre si trazione un arco, si ha un aumento di carico dovuto agli attriti dei vari componenti dell'arco stesso (cavi, perni delle *cams*, scorricavi, ecc.). Questa energia, richiesta in più appunto per vincere gli attriti, non si trasforma in energia cinetica applicata alla freccia, ma viene persa al momento del rilascio ("*isteresi*").



Calcolo del *let-off*: metodo effettivo e metodo reale

A causa dell'*isteresi*, occorre più energia nel tirare completamente la corda di quanta ne occorre per richiuderla lentamente. Trattandosi di un concetto astratto, proviamo a immaginare di tenere fermo l'arco in una morsa e quindi di tenderlo con l'ausilio di un piccolo argano dopo aver agganciato alla corda un dinamometro per misurarne il carico a ogni istante. Con la trazione verificheremo in che modo il libbraggio aumenta fino al raggiungimento del carico di picco (a circa 2/3 della trazione), dopodiché noteremo come il libbraggio



diminuisce fino al punto di *let-off* (fine della trazione). A questo punto, girando l'argano per scaricare l'arco, dovremmo aspettarci di leggere sul dinamometro gli stessi valori con andamento contrario. Ma questo non accade: i valori che leggeremo saranno diversi, di poco inferiori a quelli misurati durante la trazione. Questa perdita di carico (libbraggio) è l'*isteresi*.

Per calcolare quindi la percentuale di *let-off* del nostro arco è necessario conoscere il valore del carico di picco e il carico minimo. Nell'esempio riportato in figura (linea blu) il carico di picco è di circa 67 lbs e il carico minimo è di circa 20 lbs, il che da come risultato un *let-off* reale del 70%. Se si effettuano gli stessi calcoli nella fase di rilascio, con il carico di picco diminuito e il carico minimo divenuto di circa 16 lbs, avremmo evidentemente

risultati diversi: calcolando le 16 lbs del carico minimo nella fase di rilascio (linea rossa) con le 67 lbs del carico di picco originale (linea blu), avremmo come risultato un *let-off* del 76%, che rappresenta il *let-off* effettivo.

Il perché si utilizzino questi piccoli trucchi matematici è, logicamente, perché un arco con un alto *let-off* è più vendibile. È quindi abbastanza comune da parte dei produttori di archi che venga pubblicizzato come valore di *let-off* reale quello effettivo.

Tipi di Cams

I moderni Compound sono in genere dotati di quattro tipi diversi di sistemi di *cams*. Ognuno di questi ha un solo scopo, ma caratteristiche, vantaggi e svantaggi diversi.

Cam singola

Sistema spesso descritto come *MonoCam* o *OneCam*, dotato di una ruota sul flettente superiore e una *cam* di potenza su quello inferiore.

È generalmente considerato più docile e più facile da gestire non avendo, come per i sistemi *TwinCams*, necessità di sincronizzazione delle *cams* stesse anche se ha comunque bisogno di essere orientata correttamente per funzionare al meglio. È inoltre suscettibile all'allungamento della corda con il conseguente spostamento del punto d'incocco e della visette (quando utilizzata).

Naturalmente non tutti i sistemi sono uguali: alcuni sono buoni altri no: alcuni sono molto veloci e aggressivi, altri sono lenti e morbidi; alcuni sono facilmente affidabili e regolabili, altri no. Nella maggior parte dei casi comunque offrono una ragionevole precisione e un buon blocco alla massima trazione. È attualmente il sistema più popolare per i Compound.



Cams ibride

È un sistema che negli ultimi anni ha acquisito una notevole popolarità. Si tratta di un sistema dotato di due *cams* ellittiche asimmetriche: una *di controllo* sul flettente superiore e una *di potenza* su quello inferiore. È normalmente fornito di uno *split*, di un cavo di controllo e della corda. Sebbene originariamente inventato e commercializzato dalla Darton Archery come C/P/S System, è soprattutto con l'introduzione nel 2003 da parte della Hoyt della "Cam e 1/2" (che ne è una variante) che questo sistema è venuto alla ribalta.

Presentano tutti i vantaggi di un *TwinCams* ma senza i problemi di sincronizzazione, quindi non necessitando di particolare manutenzione. Manutenzione che, anche se in minima parte rispetto ai *TwinCams*, è comunque necessaria: hanno bisogno infatti di un

corretto orientamento per una migliore efficienza e prestazione. Sono disponibili in diversi modelli che, per velocità e silenziosità, possono rivaleggiare con il migliore Compound *MonoCam*.

Twin Cams

Questo sistema è dotato in maniera simmetrica, di due ruote o di due *cams* ellittiche in ciascuno dei flettenti. Talvolta è descritto come *DualCam*. Se correttamente sincronizzato, offre un eccellente scorrimento della corda, precisione e velocità. È un sistema che tuttavia, ha bisogno di più manutenzione e assistenza per rimanere in ottime condizioni di tiro anche se, grazie ai materiali delle corde attuali, è sempre più facile farlo. Inoltre è un sistema che accentua il problema della rumorosità. Ciò nonostante è ancora il sistema preferito da molti arcieri.

Binary Cams

Introdotta nel 2005 dalla Bowtech Archery come un nuovo concetto di compound, questo sistema prevede che le *cams* siano schiava una dell'altra. A differenza degli altri due sistemi, non esiste collegamento tra le *cams* e i flettenti (non è previsto alcun cavo *split*), mentre è presente un cavo di controllo "cam a cam". Questo consente alle *cams* di controllare e regolare gli eventuali squilibri che possono crearsi



Guida alla scelta del Compound

Dai flettenti, dalla corda o dai cavi di controllo. Tecnicamente, questo sistema di auto-correzione non ha problemi di sincronizzazione e di spostamento del punto d'incocco. Sebbene si tratti di una tecnologia in via di sviluppo, il sistema è in grado di poter rivoluzionare il mercato degli archi.

Flettenti Singoli o Flettenti Doppi

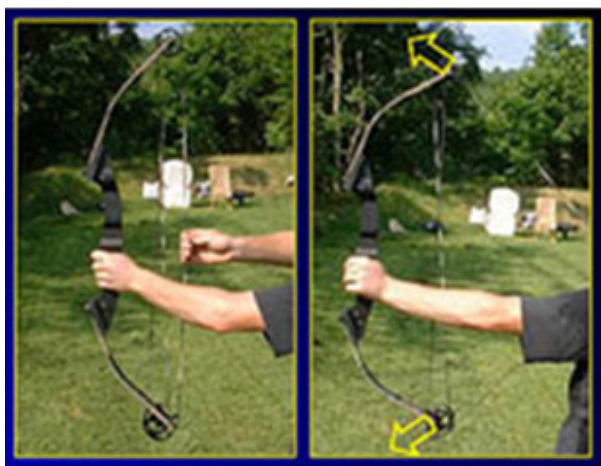
Si tratta di un argomento difficile. Chi sostiene il flettente singolo porta a suo vantaggio una maggiore precisione e una migliore rigidità per controllare le torsioni. D'altro canto, i sostenitori dei flettenti doppi, affermano che questi sono più durevoli e producono meno colpo sulla mano. Pur non avendo a disposizione prove a sostegno delle due affermazioni, sembra chiaro che, almeno per la risposta proveniente dal mercato, i flettenti singoli stanno prendendo piede. Fino a una decina di anni fa, il mercato era abbastanza equilibrato tra i due tipi. Oggi, solo una manciata di produttori commercializza archi a doppio flettente (Hoyt, Bear, Alpina, ecc.). Alcune aziende producono modelli di entrambi i tipi a seconda delle richieste del mercato. Ad esempio, Bowtech Archery, ha sempre commercializzato archi a flettenti singoli tuttavia, nel 2007 ha introdotto due nuovi archi con flettenti doppi per assecondare un nuovo modello di *riser*. Non si tratta quindi di una distinzione drastica tipo "o nero o bianco"; non è una scelta che va oltre il solo aspetto estetico.



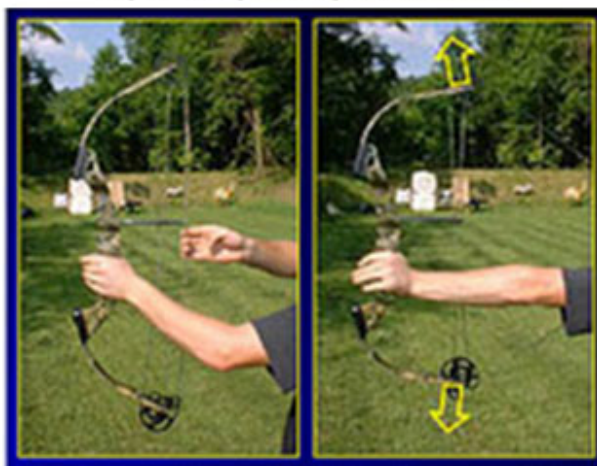
Colpo sulla mano

Alcuni lo definiscono *calcio* o *colpo sulla mano*, ma tutti si riferiscono alla stessa cosa, il **rinculo**. Naturalmente, trattandosi di arco, la concezione del rinculo non è la stessa di un'arma da fuoco: l'effetto è *in avanti* e non in dietro. Il fenomeno è comunque lo stesso – una scossa indesiderata nel momento del tiro. Quando un arco è in trazione i flettenti, sotto tensione, si comprimono. Allo sgancio, i flettenti scattano in avanti per tornare alle loro posizioni originarie. Dato che le *cams* sono collegate al *riser*, questo scatto provoca un salto in avanti dell'arco e, poiché la vostra mano è anch'essa collegata all'arco, opponendo resistenza a questo movimento, riceve un colpo (rinculo). Si tratta di una naturale conseguenza dell'esplosione di energia che avviene nell'arco

MOVIMENTO IN AVANTI DEI FLETTENTI



MOVIMENTO IN ALTO DEI FLETTENTI



e, su alcuni modelli, oltre che essere molto evidente è anche molto dannoso.

Inclinazione dei flettenti

L'inclinazione dei flettenti è la causa fondamentale del rinculo. Così mentre i produttori di accessori erano occupati a commercializzare "magici" strumenti per risolvere il problema, i costruttori di archi



andavano alla radice del problema: la spinta dei flettenti. La soluzione iniziale, la più ovvia, era quella di inclinare i flettenti in modo tale da ridurre lo scatto in avanti al rilascio della corda. Per far questo però, i flettenti avrebbero dovuto avere un'inclinazione quasi orizzontale ponendosi quasi paralleli uno all'altro. In questo modo si sarebbe ottenuta una spinta verticale che per il flettente superiore sarebbe stata verso l'alto e per quello inferiore verso il basso, forze che così facendo si sarebbero annullate a vicenda. Questo concetto ha impiegato qualche tempo prima di essere compreso. Da cinque anni a questa parte però questo concetto, progressivamente ha cominciato a dare i suoi frutti e i produttori, impegnandosi nella ricerca, con questo modello di flettenti stanno quasi dominando il mercato.



Il percorso che ha portato ai flettenti paralleli non è stato, comunque, esente da problematiche. Tra quelle più importanti è da notare come la lunghezza del *riser* sia quasi raddoppiata e come la lunghezza dei flettenti, al contrario, si sia quasi dimezzata. Problematiche che però, con continue migliorie tecnologiche, oggi sono risolte. E con esse si è risolto il problema "originario": il rinculo. I moderni Compound a flettenti paralleli generano infatti poca o nessuna spinta in avanti dei flettenti e offrendo quindi un rilascio più regolare.

Come non è difficile immaginare, tra i costruttori di archi, si è molto litigato sulla paternità di questa "invenzione". Il fatto è che il concetto dei flettenti paralleli non è un'invenzione nel senso stretto della parola ma andrebbe considerato come una inevitabile evoluzione della "macchina" arco. Va comunque riconosciuto un piccolo merito alla BowTech Archery e alla Mathews, che più degli altri si sono adoperati nella ricerca.

Risolvere il problema del rinculo non deve però far dimenticare che archi dotati di questo sistema di flettenti, portano con se anche altre caratteristiche non meno importanti: una comoda impugnatura, il bilanciamento, la silenziosità e la facilità di trazione. E non bisogna attendersi, come è giusto che sia, alcun tipo di miglioramento riguardo alla precisione.

Come già accennato, gli archi a flettenti paralleli hanno un *riser* molto lungo e poiché a questo corrisponde la maggior parte del peso dell'arco, il peso complessivo rispetto agli archi con disegna a "D", è superiore di circa ½ libbra. Nel 2001 un Compound medio pesava circa 3,6 lbs; oggi la media è di 4,0 lbs. Facendoci caso è possibile notare infatti, come il peso di un arco non riveste particolare importanza per i costruttori di Compound, che prestano invece attenzione al bilanciamento del peso nei confronti della stabilità strutturale. Più il *riser* è lungo più è massiccio e pesante; per questo i costruttori praticano su di esso dei fori per alleggerirlo.



Massa Totale dell'arco

E' interessante notare che, aggiungendo peso a un arco, non sempre è una brutta cosa. Un arco più pesante tende a essere più stabile alla massima trazione ed è più facile da tener fermo durante la fase di mira. E' logicamente più pesante nel trasporto, ma questa è una questione che varia da arciera ad arciera. Guardando il tutto in maniera più oggettiva, la differenza di peso tra l'arco più leggero e quello più pesante è meno di 2 lbs. (800 gr) che non è poco.

Compound corto o lungo

La lunghezza di un arco Compound è misurata "Asse-Asse", cioè tra i due perni nei flettenti che reggono le *cams*. In effetti, considerando che le *cams*, e quindi la corda, va oltre questa misura, per una valutazione effettiva della lunghezza, bisognerebbe aggiungere 3-5 pollici a quella "asse-asse".

Guida alla scelta del Compound

La lunghezza degli attuali Compound va dai 30" ai 45" anche se la lunghezza media tra i vari modelli disponibili è di 35", misura notevolmente inferiore a quella di 43" di quindici anni fa (un arco corto di allora è dunque, oggi, considerato medio).

La lunghezza di un Compound è una caratteristica molto importante che bisogna tenere in grande considerazione. Gli archi Compound possono essere divisi in tre categorie di lunghezze "asse-asse":



Arco Corto (Sotto 32")

Modello molto popolare tra quanti preferiscono un arco compatto, leggero e maneggevole. Ottengono le migliori prestazioni se utilizzati con uno sgancio meccanico richiedendo però molta pratica per una migliore precisione alle lunghe distanze.



Arco Medio (da 32" a 38")

Rappresenta il modello attualmente più utilizzato. E' una buona miscela di manovrabilità e precisione alle lunghe distanze.



Arco Lungo (oltre 38")

E' il modello più utilizzato tra quanti tirano senza l'ausilio di uno sgancio meccanico in quanto, grazie proprio alla sua lunghezza, offrono un angolo della corda, alla massima trazione, più ampio e più comodo per alloggiarci le dita della mano. A prescindere da questo, molti arcieri continuano a preferirli per la loro stabilità.

La tradizione vuole che un Compound più è lungo più perdona gli errori, è più stabile e più preciso. Questo non significa che un arco corto non lo sia. Significa che con un arco corto ha esigenza di più tecnica soprattutto quando si deve tirare alle lunghe distanze. Tuttavia, gli archi più attualmente più diffusi sono quelli che vanno da 31" a 34" a 7" di brace.

Con quanto detto, soprattutto se siete nuovi dell'arco Compound, il suggerimento è quello di non scegliere archi troppo corti. Un modello di lunghezza media è l'ideale.

Riguardo al "Perdono degli Errori"

Molte volte si fa riferimento a un "Arco che perdona" come se fosse possibile fare qualcosa di sbagliato e avere subito la correzione. Naturalmente questo è alquanto fuorviante.

Il termine "perdono" significa in realtà "perdono degli errori umani", che non è cosa facilmente quantificabile. Se si testasse un arco con una macchina, non avremmo variazioni "asse-asse", non avremmo variazioni di brace, non avremmo problemi di



Guida alla scelta del Compound

rilascio, non avremmo, in conclusione, problemi di precisione e di ripetibilità. La macchina avrebbe tirato ogni freccia uguale all'altra.

Purtroppo l'uomo non è una macchina e anche per i più abili e talentuosi arcieri la precisione e la ripetibilità del gesto potrebbero essere a volte problematiche. Ciò che rende un arco più o meno "tollerante" è la tendenza ad accentuare o attenuare questi inevitabili errori.

Naturalmente il tutto va visto sotto la giusta prospettiva. Una buona tecnica e una solida pratica sono i punti cruciali per il raggiungimento del traguardo indipendentemente da quale tipo di arco si scelga. Meno intollerante è un arco più esigente dovrà essere la tecnica. A una distanza di 30 metri qualsiasi arco correttamente messo a punto, potrà essere tirato con una sufficiente precisione. E con un po' di pratica potrà esserne capace anche un neofita. In questi casi il "perdono" è un termine che non va ricercato in un arco. Se invece si tira a 50, 60 o 70 metri la scelta di un arco più che "tollerante" è quanto di meglio si possa ottenere.

Vibrazioni e rumore indesiderati

E' innegabile che alcuni archi possono essere più silenziosi di altri. Prima di andare avanti è utile capire il perché gli archi producono rumore. Al momento del rilascio la corda oscilla in avanti, i mirini, il rest, subiscono la spinta esercitata dalla corda stessa distorcendosi e vibrando. Queste vibrazioni nell'aria sono la causa del rumore. Il tutto avviene in un attimo durante il quale, quanto è impossibile poterlo vedere fisicamente è invece molto facile sentirlo. Più energia ha l'arco più vibrazioni si creano.

Più in fretta queste vibrazioni vengono fermate meno sono le possibilità che possano generare rumore. Di conseguenza avreste un arco più silenzioso. Se invece si tende a far cessare le vibrazioni da sole, in modo naturale, avreste la corda che continuerà a oscillare trasferendo vibrazioni all'arco e ai suoi accessori. Questo crea, da una parte, una sensazione di "ronzio" che dall'impugnatura si trasmette alla mano dell'arco (da non confondere con il rinculo) e dall'altra fa sì che gli accessori vibrando, emettano rumore. E' utile sottolineare che in molti casi, a provocare rumore potrebbe non essere l'arco ma gli accessori – in particolare le viti di fissaggio - montati sullo stesso. Una causa comune di rumore è anche l'elastico della visette.

Non bisogna farsi ingannare da quanto i costruttori dichiarino silenziosi i propri archi. Un qualsiasi Compound, anche il più silenzioso, non scenderà mai sotto i 70 decibel di rumorosità quando viene rilasciata la corda. E' possibile contribuire a ridurre la rumorosità con l'ausilio di alcuni accessori, come per esempio i silenziatori di corda, che ne rallentano le oscillazioni o con gli smorzatori di corda che ne bloccano l'oscillazione in avanti.

E' comunque consigliabile valutare la rumorosità dell'intero "sistema arco". E' quindi necessario che l'arco e i suoi componenti siano di buona qualità, che abbia piccole tolleranze, una buona manutenzione, un setup preciso.

Caratteristiche da considerare

Sebbene le caratteristiche ricercate in un Compound si riducono a una scelta personale, vi consigliamo di dare ad alcune di queste più considerazione:

	<i>Non Importante</i>	<i>Minore Importanza</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Molto Importante</i>	<i>Critica</i>
Costruttore					
Lunghezza					
Brace					
Cams Aggressive					
Tipo di Cams					
Let-Off					
Tipo di flettenti					
Carico/Velocità					
Comfort					
Rinculo (flettenti paralleli)					

NOTE:

(1) Indice di Massa Corporea (IMC o BMI)

L'Organizzazione Mondiale della Sanità suggerisce di classificare il peso corporeo utilizzando l'Indice di Massa Corporea (ICM o BMI), calcolato dividendo il peso in chilogrammi per il quadrato dell'altezza in metri (kg/m²).

$$\text{ICM o BMI} = \text{Peso (kg)} / \text{Altezza (metri)}^2$$

Facendo riferimento allo schema riportato nella tabella si può stabilire in quale categoria si colloca ognuno di noi adulti.

Classificazione		ICM o BMI
Sottopeso		<18,5
Normopeso		18,5-24,9
Sovrappeso		25-29,9
Obesità lieve	I classe	30-34,9
Obesità moderata	II classe	35-39,9
Obesità grave	III classe	>40

Ricordatevi che questa classificazione ha un importante significato solo per gli adulti e che la classificazione attuale non prevede di parlare di obesità durante la fase evolutiva (fino ad almeno 20 anni di età).

Esempio:

un individuo alto 1,74 m e pesante 73 kg, avrà:

$$\text{ICM o BMI} = 73 / 1,74^2 = 24,11 \text{ kg/mq}$$

Risultando essere NORMOPESO.