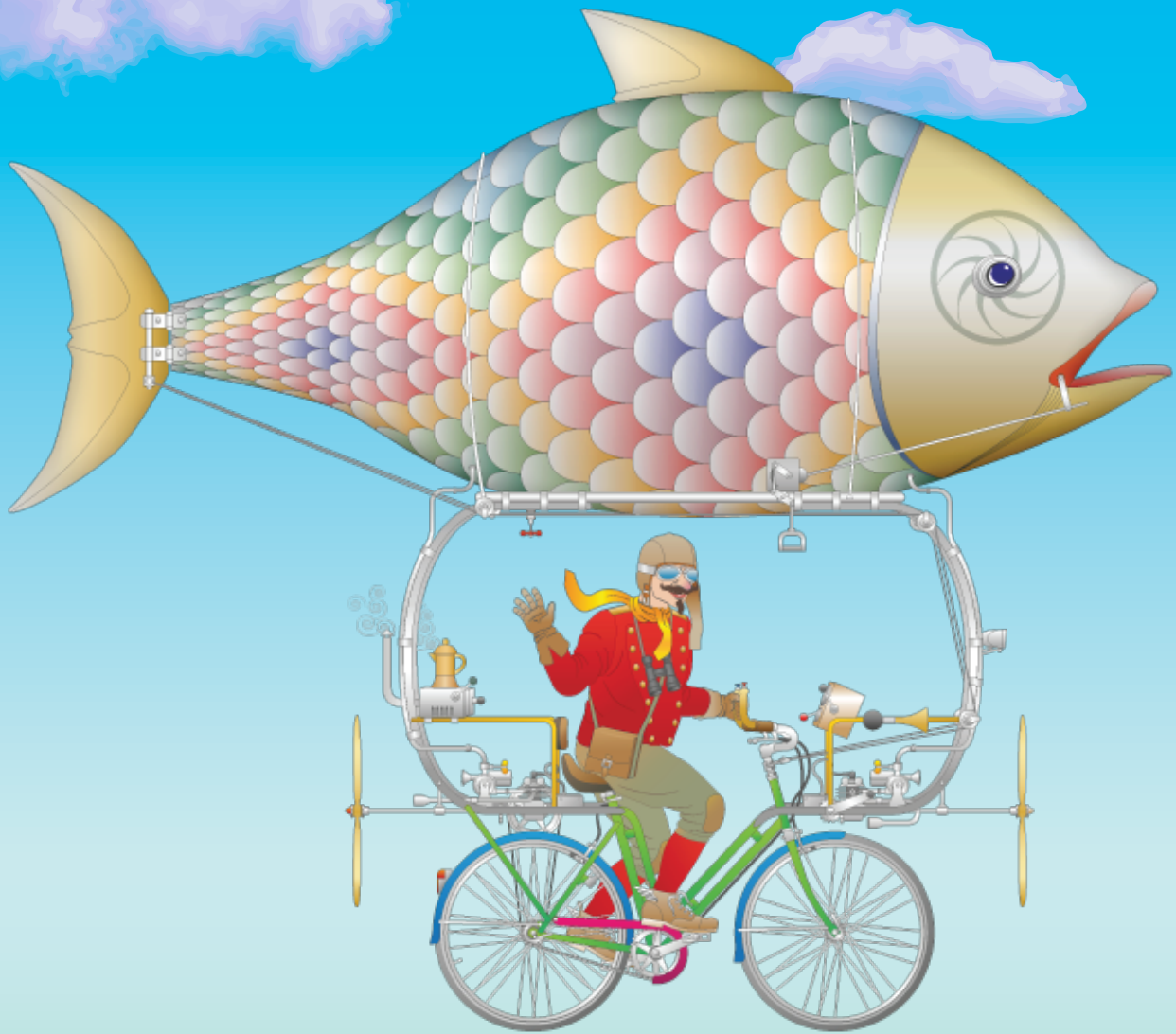


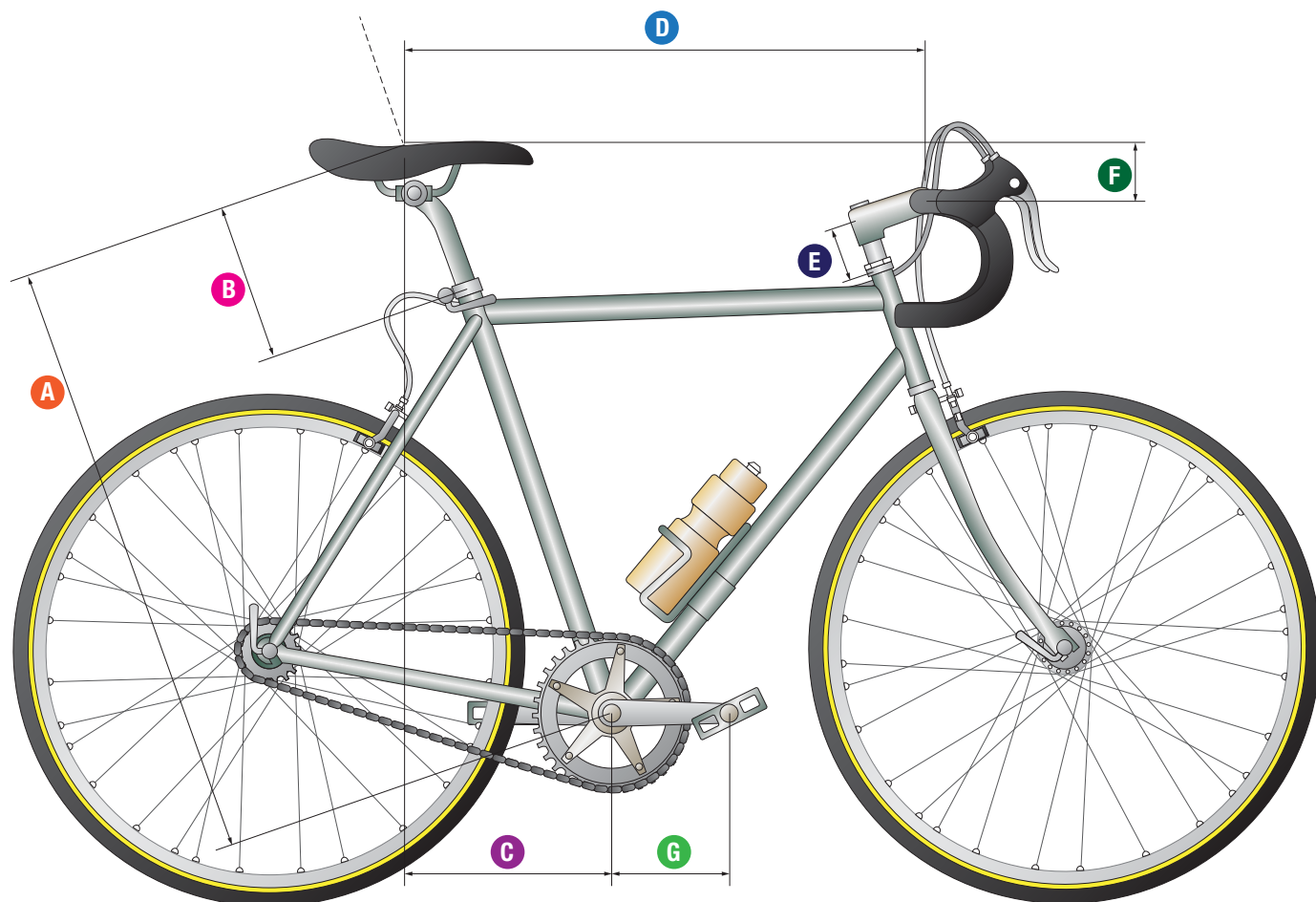
# 10JOYMAN



...vai meglio, in bicicletta!

# Calibrazione della bicicletta

Calibrare la bicicletta, sulla base delle proprie caratteristiche fisiche, è un'operazione "di calcolo" fondamentale per utilizzare al meglio il nostro "mezzo meccanico". Per semplificare l'approccio al calcolo, e per evitare di parlare di mera teoria, determineremo le necessarie misure basandoci sulla bicicletta raffigurata nello schema che segue.



## Definizione del tipo di corporatura

Per prima cosa definiamo il nostro tipo di corporatura, individuando a quale tipologia apparteniamo (*normolinei*, *brevilinei* o *longilinei*). Questo permetterà di focalizzarci con maggiore chiarezza sulle regolazioni della bicicletta.

Il tipo di corporatura s'identifica calcolando l'*indice schelico*, un numero adimensionale (ovvero che rappresenta un valore legato da un'unità fisica), e poi valutando il risultato.

L'*indice schelico* si calcola così:

$(\text{Altezza da seduti}/\text{Altezza totale}) \times 100$

Nel caso di una persona alta 180 cm, l'equazione sarà:

$$(95 \text{ cm}/180 \text{ cm}) \times 100 = 52,7$$

Se l'*indice schelico* è minore di 51, siete **brevilinei**

se è compreso tra 51,1 e 53 siete **normolinei**

e se invece supera i 53,1 siete **longilinei**

Con questo indice si potranno regolare la distanza tra sella e manubrio e l'altezza della sella in accordo alle proprie caratteristiche fisiche.

## **A** **Calcolo dell'altezza della sella (metodo matematico)**

L'altezza della sella è la quota più importante da calcolare. Da essa dipende l'efficienza biomeccanica della pedalata. La formula matematica per il calcolo dell'altezza di sella è stata proposta alla fine degli anni '80 dal ciclista francese Bernard Hinault, sulla base di studio fisiologici e biomeccanici:

Altezza della sella = Altezza del "cavallo" x 0.885

### **Misurare la lunghezza del "cavallo"**

Serve un metro e una livella. Se non possiedi una livella, puoi utilizzare anche un libro.

Togliete scarpe e pantaloni (il taglio dei pantaloni potrebbe influenzare la misurazione). Se avete una livella, posizionala orizzontalmente tra le gambe verso l'alto. Funziona allo stesso modo con un libro, ma in questo caso dovrete appoggiarvi contro una porta o un muro in modo da avere il tuo "strumento di misurazione" parallelo al pavimento. Misurate ora con il metro dal pavimento fino all'angolo superiore della livella o del libro. Il valore appena ottenuto è la lunghezza del "cavallo".

In alternativa si potrebbe misurare la lunghezza dalla pianta dei piedi (senza scarpe) fino al "cavallo". L'altezza del "cavallo" di un adulto varia dai 65 cm ca. ai 95 cm ca., a seconda dell'altezza e del sesso.

### **Calcolo dell'altezza della sella (metodi empirici)**

Prima della formula matematica realizzata da Hinault era prassi comune di ciclisti e dei telaisti, calcolare l'altezza di sella con metodi empirici, che potevano dare un risultato soddisfacente ma che erano più frutto di buonsenso e di esperienza che basati su prove scientifiche. Il primo metodo era molto semplice: il ciclista si posizionava sulla bicicletta con la sella abbassata. Si alzava sulle punte e la sella veniva alzata fino a toccare il bacino, in modo che il ciclista potesse toccare con le punte dei piedi a terra.

Nel secondo il ciclista veniva fatto sistemare in piedi a lato della bici e la sella veniva alzata fino a raggiungere il livello del fianco.

Il terzo, che sembra basato su un sistema più scientifico, prevedeva che il ciclista salisse sulla bici, abbassasse il pedale destro nel punto morto inferiore della circonferenza e poi si alzasse sulla punta. La sella veniva così posizionata sotto il bacino garantendo al ciclista la massima escursione muscolare possibile durante il passaggio nel punto morto inferiore.

Generalmente è meglio basarsi sulla formula matematica di Hinault. Nel caso potete usare questi metodi come verifica empirica della giusta regolazione.

### **Calcolo dello svettamento sella**

Per svettamento di sella s'intende in pratica quanto "sporge" la sella dall'innesto con il tubo piantone. Se una volta questa misura era facilmente rilevabile visto che il tubo orizzontale del telaio era effettivamente parallelo al terreno, ora con la tecnologia sloping le cose si complicano. Infatti per calcolare lo svettamento sella bisognerebbe riportare sul canotto l'orizzontale virtuale, ovvero l'altezza del manubrio. Essendo una cosa poco pratica e visto che la misura dello svettamento serve per calcolare l'arretramento della sella senza che venga poi effettivamente impostata sul mezzo, ci affidiamo ad Hinault, che dice:

"Cavallo" x 0.235

Per un'altezza del "cavallo" di 80 cm (800 mm):  
 $800 \times 0.235 = 188\text{mm}$

### **Determinazione (empirica) della taglia del telaio**

<b>Altezza (cm)</b>	<b>Taglia consigliata</b>
150-160 cm	42-48 cm
160-170 cm	48-52 cm
170-175 cm	52-55 cm
175-180 cm	55-58 cm
180-185 cm	58-61 cm
185-190 cm	61-63 cm
190-195 cm	63-66 cm
da 195 cm	da 66 cm

NOTA BENE:

Le misure consigliate sono del tutto indicative. Il rapporto lunghezza gambe/altezza può variare fortemente a seconda del soggetto.

## **C** **Calcolo dell'arretramento sella**

L'arretramento della sella indica la distanza tra il centro anatomico della sella e l'innesto sul tubo piantone. Si ricava piombando (misura della verticale) il primo a livello del secondo e misurando la luce tra i due punti. Essendo basata sul tubo piantone che non è verticale bensì inclinato, questo valore varierà all'alzarsi o abbassarsi della sella. È poi possibile agire sugli steli della sella per aumentarlo o diminuirlo. Questa misura influenza fortemente quella successiva, ovvero la distanza tra la sella e il manubrio. In realtà l'arretramento della sella condiziona anche l'efficienza della pedalata, l'escursione dei muscoli durante la rotazione e la gestione dei pesi. Quest'ultimo aspetto è fondamentale in una disciplina come la mountain bike, dove trovare il giusto baricentro è fondamentale per evitare ribaltamenti in salita o in discesa e per poter agire con il proprio peso sulla ruota posteriore, aumentando il grip senza compromettere la scorrevolezza.

L'arretramento della sella si calcola con la seguente formula matematica:

Svettamento sella x {coseno [(inclinazione piantone/(180\*3.14))]}

Vediamo di descrivere i coefficienti.

Svettamento sella: lo abbiamo calcolato nel paragrafo precedente

Inclinazione tubo piantone: intende l'angolo descritto dal tubo piantone e dal terreno. Il ventaglio di opzioni di questo angolo varia tra i 71° e i 77° d'inclinazione. A un maggior valore dell'inclinazione corrisponde una posizione più aggressiva ed aerodinamica.

Senza che vi mettiате con goniometro e filo a piombo a misurare l'angolo del vostro piantone, basatevi sui seguenti valori generici:

- Bici corsa: 75°
- Mtb: 73°
- Cicloturismo: 71°

Calcoliamo così il valore del relativo arretramento sella:

$$188\text{mm} \times \{\cos [75^\circ / (180 \times 3.14)]\} =$$

$$188\text{mm} \times [\cos (75^\circ / 565.2)] =$$

$$188\text{mm} \times [\cos 0.13^\circ] =$$

$$188\text{mm} \times 0.99 = 187\text{mm}$$

Viene da sé che a valori d'inclinazione minori corrisponde minor arretramento.

## **D** **Calcolo distanza sella-manubrio**

Profondamente influenzato dall'arretramento della sella, che sposta il punto di appoggio delle tuberosità ischiatiche, questa misura modifica l'assetto che avremo sulla bici, dandoci un'impostazione più aerodinamica o più rilassata in base ai coefficiente scelti.

Come vedete dal disegno, la distanza sella manubrio si calcola piombando a livello del tubo orizzontale (o dell'orizzontale virtuale) il punto di appoggio anatomico sulla sella e il centro del manubrio. Per calcolare questa misura possiamo utilizzare la seguente formula:

Busto (misura circa da anca a spalla) x coefficiente aerodinamico

Per coefficiente aerodinamico s'intende un valore adimensionale che permette di ricavare una misura riferita al tipo di assetto che vogliamo mantenere sulla bicicletta.

I coefficienti possono essere così utilizzati:

- Bici da corsa: 1,11;
- Mtb: 1,09;
- Cicloturismo: 1,07.

Nel caso si tratti della bici con la quale si va al lavoro, e sempre in accordo alle proprie caratteristiche fisiche, è preferibile che la distanza non sia eccessiva, in modo da assumere una posizione più eretta e defaticante, per cui avrò:

$$725\text{mm} \times 1.07 = 775\text{mm}$$

## **E** **Calcolo dell'escursione manubrio**

Con questo valore si calcola quanto il manubrio debba stare più elevato rispetto al punto d'incontro tra tubo piantone e canotto di sterzo. Questo valore è importante nelle mtb, poiché è possibile montare gli attacchi manubrio sia in positivo che in negativo, variando così l'escursione senza toccare la lunghezza del canotto della forcella.

Si calcola così:

("cavallo" x 0.13) + [(630 – lunghezza braccio)/2]

Il comfort è comunque di primaria importanza per un utilizzo personalizzato

## F **Calcolo dello scarto sella- manubrio**

Essendo il ciclista posizionato in maniera tridimensionale sul mezzo meccanico, una sola misura non basta per definire tutte le caratteristiche. Così, dopo aver calcolato la distanza tra la sella e il manubrio dobbiamo calcolarne la differenza in altezza, definita "scarto". Il valore di scarto influenza direttamente l'angolazione della schiena una volta saliti in sella, per cui è importante calcolarlo con precisione, soprattutto se si ha in progetto di passarci parecchie ore.

Lo scarto s'identifica prendendo come punto di riferimento la posizione dell'appoggio ischiatico sulla sella, per cui avremo:

- Scarto positivo: sella più alta del manubrio = maggiore aerodinamicità;
- Scarto negativo: sella più bassa del manubrio = posizione più eretta.

Lo scarto sella-manubrio si calcola con la seguente formula:

[svettamento sella x (((sen (inclinazione piantone / (180\*3.14)))) - [escursione manubrio x sen 1.308]

Per comodità utilizzeremo le misure in "cm" e non in "mm":

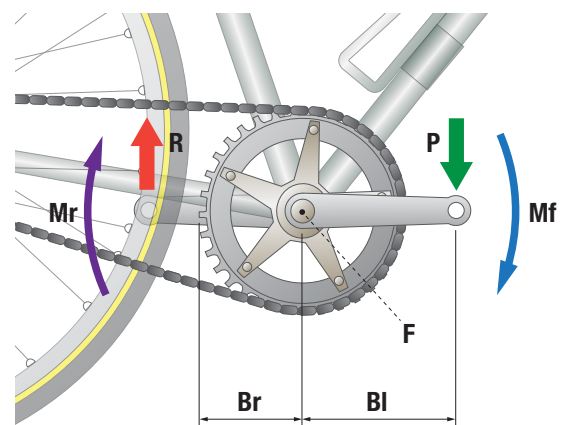
[18,8 cm x (((sen (75° / (180\*3.14)))) - [14.65 cm x sen1.308]=  
[18,8 cm x ((sen (75° / 565.2))) - [14,65cm x 0.022] =  
[18,8 cm x (sen0.13°)] - 0.33cm =  
[18,8cm x 0.0023] - 0.33cm =  
0.041 - 0.33mm = - 0.28 cm = - 28mm

In questo caso lo scarto è negativo, ovvero la sella si troverà più in basso rispetto al manubrio, poiché si è scelto un'impostazione della bicicletta più confortevole e meno aerodinamica, inoltre, ripetiamo, con una corporatura differente questi numeri sarebbero diversi. Per questo ognuno di noi deve impostare la propria bici in modo soggettivo, perché basta un valore differente per sballare tutte le proporzioni.

## G **Calcolo lunghezza pedivelle**

La lunghezza delle pedivelle è solitamente un parametro che non viene mai toccato, neppure quando si compra una bici nuova si fa attenzione a questo valore. In realtà la misura delle pedivelle in commercio varia da un minimo di 165mm a un massimo di 180mm, anche se esistono pedivelle lunghe fino a 200mm ma che rimangono relegate nell'ambiente della biomeccanica e dei prototipi. Per comprendere la funzione di una pedivella, dobbiamo rappresentare la garnitura al pari di una leva, come nel disegno seguente:

La pedivella è una leva, con il fulcro (F) nell'asse del movimento centrale. Il raggio della corona sarà il braccio resistente (Br), mentre la lunghezza della leva sarà il braccio di leva (Bl). Quando applichiamo una forza (P) sul pedale, dobbiamo vincere la forza resistente (R) che si oppone al movimento. Se il prodotto di P x Bl (che si chiama momento e che chiameremo Mf) è superiore a R x Br (che chiamiamo Mr), riusciamo a vincere la forza resistente e a mettere in rotazione la garnitura. È dunque facile comprendere che se aumentiamo il valore di Bl, proporzionalmente diminuirà il valore di P da applicare per vincere la forza resistente. Quindi, scegliendo una pedivella di lunghezza maggiore, minore sarà lo sforzo che dovremo fare per pedalare. Ovviamente, trattandosi di un sistema di forze in costante equilibrio, scegliendo pedivelle più lunghe aumentiamo la forza applicata sul pedale ma diminuiamo la velocità di pedalata, poiché la circonferenza descritta dai pedali ha un raggio maggiore e impiega più tempo per essere percorsa.



In breve possiamo stabilire:

- Pedivelle più lunghe: più forza applicata a scapito della velocità (e della frequenza di pedalata);
- Pedivelle più corte: meno forza applicata a velocità e frequenza di pedalata maggiori;

La scelta tra più forza o più velocità è un aspetto soggettivo e dipende dalle scelte personali e dalle capacità tecniche di ognuno. Esiste però un metodo per conoscere la lunghezza delle pedivelle adatta a noi e per farlo dobbiamo utilizzare la lunghezza del nostro femore rilevata in precedenza. Infatti, in base alla lunghezza del femore si ha:

- Lunghezza inferiore o uguale a 300mm = pedivelle 165mm;

- Lunghezza compresa tra 301 e 400mm = pedivelle 170mm;
- Lunghezza compresa tra 401 e 480mm = pedivelle 175mm;
- Lunghezza superiore di 481mm = pedivelle 180mm;

Ovviamente questa comparazione deve tenere conto delle discipline, poiché nella mtb di solito si usano pedivelle più corte per evitare il contatto con rocce o radici. Se osservate bene una mtb, a parità di dimensioni, avrà il movimento centrale più alto rispetto a una specialissima.

### Calcolo della larghezza del manubrio

La larghezza del manubrio varia dal tipo di disciplina, poiché un manubrio da mtb sarà sicuramente più largo rispetto a una piega da corsa. Il manubrio deve consentire una presa comoda e sicura, senza sbilanciare il ciclista né forzare le articolazioni clavicolari. Solitamente si utilizza una regola molto semplice, ossia:

Larghezza manubrio = larghezza spalle

Visto che i manubri, soprattutto nel caso delle pieghe da corsa, sono disponibili in una gamma che copre dai 400mm ai 480mm, bisogna trovare la misura immediatamente più vicina alla nostra larghezza spalle.

Se si volesse prediligere una presa più ferma oppure la possibilità di avere un braccio di leva maggiore durante gli sprint o le salite ripide si può montare un manubrio di larghezza immediatamente superiore, come un 420mm.

Riassumendo: una volta calcolate le regolazioni della bicicletta, segnatevele nello specchietto che potete vedere alla fine di questo articolo, basato su una corporatura brevilinea.

- Corporatura : brevilineo
- A (Altezza sella): 708mm
- B (Svettamento sella): 188mm
- C (Arretramento sella): 187mm
- D (Distanza sella manubrio): 745mm
- E (Escursione manubrio): 146.5mm
- F (Scarto sella manubrio): -28mm
- G (Lunghezza pedivelle): 170mm
- Larghezza manubrio: 420mm

