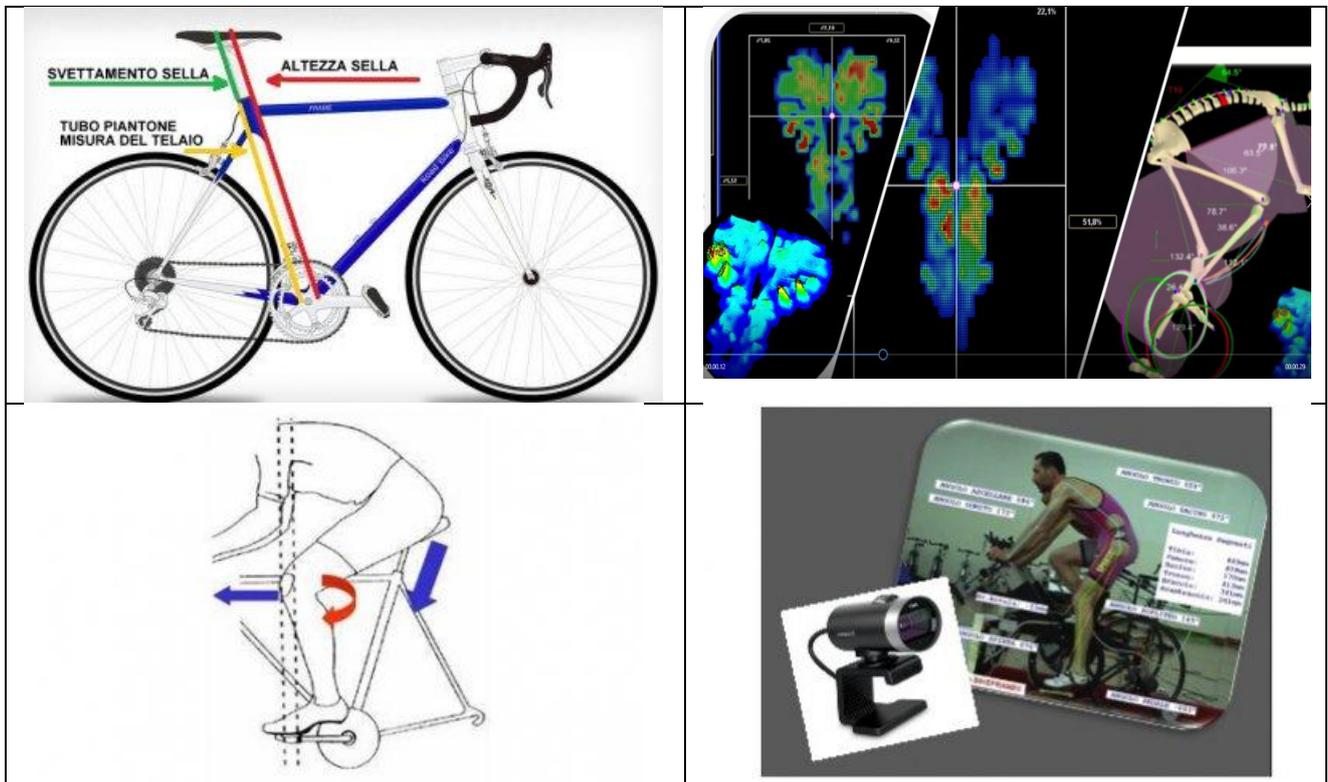


# Modelli matematici oppure analisi Biomeccanica ?

## Il posizionamento del ciclista sulla bicicletta



# SOMMARIO

- PAG.03 – Introduzione generale
- PAG.05 – Il “Cavallo”
- PAG.07 – Distanza Sella e metodi
- PAG.09 – La pressione sulla sella
- Pag.10 – Le Tecnopatie
- Pag.12 – Breve storia della sella
- Pag.14 – Ringraziamenti e Bibliografia

L'argomento non è semplice da affrontare, magari anche a voi sarà capitato durante una pedalata sentirsi dire dagli amici più allenati ed esperti, "stai pedalando male", "la tua posizione in sella è sbagliata", insomma sentirsi colmare di suggerimenti per questa o quella regolazione e non comprendere il motivo.

Spesso si fa finta di nulla ma al termine della pedalata, l'insorgere di qualche dolorino che prima era assente, induce a pensare che forse non avevano così torto.

Questo vuole essere solo un ausilio istruttivo ed orientativo per tutti coloro che si avvicinano al mondo della bici ed iniziano ad interrogarsi anche sui parametri di misurazione, sono solo un primo piccolo passo e lo affronteremo con l'aiuto di un esperto.

E che esperto, abbiamo intervistato il **dott. Matteo Grilli**, laureato in Scienze Motorie e Sportive e biomeccanico presso il Centro Medico di Posturologia Globale già consulente per il Team Bahrain ed il Team Colpack, insomma come si usa dire in questi casi... tanta roba

### **Grazie Dott.Grilli per aver accolto il nostro invito, come vogliamo approcciare la questione ?**

"Certo non sarà semplice rendere tutta la parte più tecnica relativa alle misurazioni svolte in studio con l'ausilio della strumentazione, tuttavia possiamo provare a partire per gradi magari a puntate, iniziando dai primi passi delle misurazioni per grandi temi e poi vedremo di approfondire ma ricordiamo che l'argomento non si può esaurire in astratto e non potrà essere del tutto esaustivo. Non è solo metro e filo a piombo."

### **Ottimo suggerimento, cominciamo con l'approccio domestico allora**

"Bene, allora ditemi...come vi calza un vestito ?"

### **Ehm... cioè?**

"Con la stessa logica di un vestito, anche per la bici vale il requisito fondamentale della "comodità" ovvero dovrebbe far sentire a proprio agio il ciclista durante la pedalata; anche una bici è legata a delle "misurazioni" che sono collegate al suo utilizzatore.

Oggi giorno le bici vengono costruite in serie, quindi non sempre sono perfettamente adatte ai nostri parametri fisici ma occorrono alcuni aggiustamenti.

Ovviamente non siamo tutti uguali ed ecco che diventano importanti, per la propria comodità, alcune valutazioni."

## **Entriamo quindi nel merito di queste valutazioni ?**

"Si ma prima facciamo una premessa, le misure per una bici adatta alle nostre caratteristiche si fondano su dei requisiti definiti "antropometrici", ovvero misure che si basano su caratteristiche del nostro fisico ma occorre sottolineare che le misure costituiscono solo un punto di partenza e servono per avvicinare (orientare) il ciclista, non sono (con rispetto) la bibbia oppure il vangelo.

Il rapporto tra il ciclista e la sua bici è regolato da un'insieme di fattori molto più complessi che rendono ogni ciclista unico in sé.

Individui con caratteristiche fisiche "antropometriche" identiche, possono non trovarsi a proprio agio sullo stesso telaio, inoltre le bici non sono tutte uguali (city bike, strada, Mtb).

A determinare queste differenze peculiari possono incidere molti fattori della cosiddetta "antropometria", alcuni esempi:

- pedalare di punta di piede oppure di piatto, può comportare una differente distanza della sella dal movimento centrale;
- una differente elasticità muscolare, può consentire ad un ciclista di riuscire a pedalare in posizione più estesa o raccolta mentre un altro può andare incontro a difficoltà respiratorie.

Solo l'esperienza in sella può definire queste differenze (anche minime) nei valori da trovare per le proprie misure ed anche pochi millimetri possono incidere su differenze importanti.

Il posizionamento ciclistico risulta essere un processo che deve tenere conto di molteplici variabili, le quali nascono dalle abitudini giornaliere della persona, prima ancora di salire in bici.

La matematica è precisa e, passatemi il termine, "statica" ma il nostro fisico non è così preciso e statico.

Occorre tenere presente che il giro più semplice che un ciclista possa compiere si compone di 1000/3000 pedalate, fino a raggiungere numeri di gran lunga superiori (>15000) nel caso di atleti.

Se le articolazioni non lavorassero secondo canoni ben precisi, le conseguenze potrebbero essere importanti.

Tenuto conto di tale premessa, il tecnico biomeccanico, competente in analisi del movimento, è tenuto ad avvalersi di adeguata strumentazione tecnologica e della consulenza di una figura sanitaria (fisioterapista, fisiatra, ortopedico, osteopata... ).

La bici, oppure i ciclosimulatori indoor, offrono a chiunque la possibilità di personalizzarne l'utilizzo, a seconda degli obiettivi personali. Basti pensare che il ciclosimulatore è un ottimo ausilio per il periodo di riabilitazione fisioterapica, rieducazione motoria e ripristino di un sufficiente tono muscolare post-operazione. La bici (citybike, mtb oppure bici da strada) è uno strumento consigliato per una corretta e moderata attività fisica a tutela della propria salute. Inoltre esistono molteplici bici da competizione, per vere e proprie gare ciclistiche; il miglior mezzo possibile, in questo caso, è necessario per conseguire obiettivi agonistici volti ad una prestazione di livello conforme alle proprie capacità atletiche."

**Quindi possiamo dire che partiamo da questo concetto**

**Partiamo dalle misure per avere un giusto parametro di riferimento nella ricerca del giusto telaio e della propria posizione in sella.**

"Esattamente"

**Bene allora da cosa cominciamo ?**

"Al giorno d'oggi sono ancora molto diffusi metodi di posizionamento ciclistico legati al passato, non per questo da discriminare; L'esperienza del tecnico/operatore è molto rilevante tuttavia considerato l'ambito domestico in cui possiamo operare per insufficiente tecnologia strumentale, entriamo nel dettaglio dei punti fondamentali su cui si basa il "metodo tradizionale" per definire altezza e arretramento sella.

Un metodo abbastanza conosciuto, per determinare delle misure in modo matematico, è quello denominato "sistema Hinault-Genzling".

**Stiamo parlando di Bernard Hinault, ciclista francese dominatore della scena internazionale tra la fine degli anni settanta e l'inizio degli anni ottanta. Soprannominato "le blaieau" (il tasso) per il suo carattere combattivo, uno dei più grandi campioni della storia del ciclismo ?**

"Si ma lo ricordiamo qui per aver introdotto questo metodo di misurazione che si basa sulla "misura del cavallo".

Non è un'attività equestre, gli equini non c'entrano nulla.

Si tratta di un valore, espresso in centimetri, che riguarda una propria caratteristica fisica e viene utilizzato come misura basilare da applicare a moltiplicatori e tabelle per determinare tutte le misurazioni basilari necessarie alle regolazioni per la bici.

Come detto, ci limiteremo qui a parametri di base ed indicativi per:

- Misura del telaio;
- Altezza della sella."

**Cioè cos'è il cavallo e Come si misura il proprio ?**

"Iniziamo da un concetto pratico, preso nuovamente in prestito dai termini della sartoria, per "cavallo" s'intende la parte dei pantaloni costituita dalla giuntura tra le due gambe.

Indossato un paio di calzoncini da ciclista, ponetevi a piedi nudi, appoggiati con la schiena al muro, tenendo i piedi moderatamente divaricati (circa 10 cm) e rilevate l'altezza da terra del vostro cavallo.

Per la misurazione potete utilizzare il dorso di un oggetto piatto ad esempio un libro appoggiato alla parete che sia a contatto con il vostro cavallo, oppure prendere un segno con una matita che forse è più pratico.

Misurate quindi la distanza di questo punto dal pavimento. consigliabile ripetere l'operazione di misura almeno tre volte e ricavarne una media.

Questa media è l'altezza in cm del vostro "cavallo".

Per usare un'esempio pratico e concreto diciamo che abbiate ottenuto una misurazione di mt 0.86 (86 cm)."



### Ok fatto ci siamo... e poi ?

"Occorre capire che, come per gli abiti in serie, anche nelle bici esistono diverse "taglie".

Per parlare un linguaggio comune occorre dire che, di norma, le misure dei telai vengono considerate in centimetri.

Per la definizione di "taglia" di un telaio si fa riferimento al tubo piantone, vale a dire quella sezione di telaio che va dal movimento centrale (la zona pedali) al innesto del canotto sella.

Per il valore del proprio telaio diciamo "ideale" occorre ora effettuare una moltiplicazione.

Moltiplicate il valore del vostro cavallo per un coefficiente fisso utilizzato dal metodo Hinault-Genzling:

- Nel caso di bici da strada per 0,65;
- Nel caso di MTB per 0.55.

Come risultato otterrete la taglia del vostro telaio ottimale ovvero la misura del tubo piantone, nel nostro esempio precedente, Cavallo (mt 0.860) moltiplicato:

- $(0,65) = 0,559$  ovvero 55,9 cm per la bici da strada;
- $(0.55) = 0.473$  ovvero 47,3 cm per la MTB.

Passiamo ora alla sella, questo calcolo consente di determinare l'altezza ideale della sella misurando il valore a partire dal movimento centrale (la zona attaccatura pedali).

Ancora una volta occorre moltiplicare il valore del proprio cavallo per un coefficiente fisso: (0,885.)

Nel nostro esempio precedente: Cavallo (mt 0,86) moltiplicato \* (0,885) = 0,761 ovvero 76,1 cm

Lo ricordo nuovamente. questi rilievi sono solo la punta dell'iceberg del mondo delle misurazioni.

In genere, come mostra il coefficiente, per i valori relativi alle MTB si effettuano misurazioni di telaio in scala più ridotta rispetto a quelle da strada e questo costringe ad un'esposizione della sella più elevata.

Questi semplici suggerimenti hanno valore orientativo, qui sta in voi valutare quali siano più adeguati alle vostre caratteristiche.

In particolare, se non siete amanti della posizione corsiera, potreste trovare più comoda una seduta più bassa o un manubrio più alto, però una posizione non corretta può procurare più di qualche problema fisico, per questo è consigliabile rivolgersi ad un bravo biomeccanico."

### **La Sella – Trovare la giusta distanza**

Proviamo ora a definire la questione della giusta distanza, ovvero dell'arretramento della sella.

Anche qui andiamo a parlare di uno dei metodi più conosciuti, cui aggiungeremo due varianti."

### **Perbacco, sembra di essere a lezione di matematica**

"In un certo senso sì, parliamo pur sempre di dati e misure quindi sono operazioni matematiche e geometriche, ed anche qui ripasso un concetto già espresso.

Più ci si addentra nella parte tecnica e più diventa complesso rendere il concetto semplice alla fase domestica. Ancora una volta non è solo metro e filo a piombo.

Parleremo magari meglio delle misurazioni svolte in studio con l'ausilio di strumentazione, ricordiamo che l'argomento non si può esaurire in astratto e non potrà essere del tutto esaustivo.

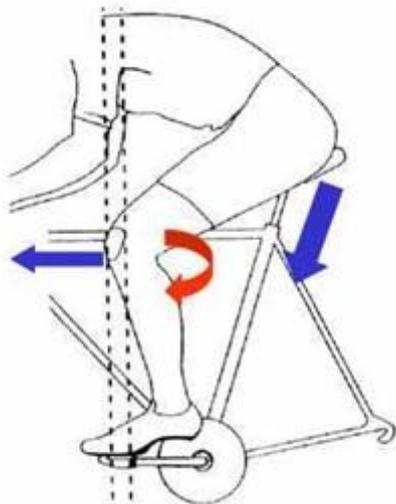
Il metodo di cui parlo risponde all'acronimo KOPS (Knee Over Pedal Spindle) e le sue varianti applicate prendono il nome di Pruitt e Zani."

### **Cominciamo a sudare (bonariamente e con ilarità)... prendiamo appunti**

"**Bene allora per il metodo KOPS**, con pedivelle perfettamente orizzontali, si posiziona il filo a piombo qualche millimetro più indietro della punta del ginocchio e per avere un corretto arretramento, il filo deve passare perfettamente per il centro dell'asse del pedale. In questo modo si scarica nella maniera corretta

tutta la forza sul pedale senza alcuna dispersione e si determina la teorica posizione seduta e (di conseguenza) della sella.

**Metodo KOPS variante Pruitt:** Il Dott. Pruitt è uno specialista del ginocchio al Presbyterian Hospital di Denver, fornisce un buon metodo per determinare l'altezza adeguata della sella al fine di evitare le patologie della rotula e della colonna vertebrale. Questo metodo teorico consiste nel posizionare il "Filo a piombo" posto davanti alla rotula del ginocchio, il piombo deve essere in asse con la parte anteriore del perno del pedale.



Poi in ultimo il **Metodo KOPS variante Zani:** Medico dello Sport presso i servizi di medicina sportiva A.S.L. Bologna Nord e Bologna Sud. Pratica da trent'anni ciclismo a livello agonistico e da quindici si occupa di telaistica e del posizionamento sul mezzo dei ciclisti.

Per questa variante il filo a piombo viene posizionato sul lato esterno della rotula, il piombo deve sfiorare la parte posteriore del perno del pedale."

**Abbiamo capito bene ora perchè ci ha avvisato, le differenze possono esserci ed incidono.**

"In effetti sì, con questi metodi vengono solitamente calcolati l'altezza della sella e il suo arretramento vengono definite sulla base delle misure antropometriche del ciclista utilizzando formule e coefficienti derivanti da articoli scientifici di riferimento. I limiti principali del metodo tradizionale che si basano su metro, filo a piombo sono che:

- I rilievi antropometrici possono presentare difficoltà operative e introdurre errori;
- L'efficacia dei modelli matematici è inversamente proporzionale alla loro semplicità;
- I modelli matematici, basati su considerazioni statistiche, non consentono di considerare le caratteristiche del singolo atleta (dismetrie, paramorfismi, atteggiamento, stile);
- La posizione può essere valutata, ed eventualmente corretta, solo dopo l'assemblaggio del telaio e in base a considerazioni puramente soggettive.

Ed ora che abbiamo definito e compreso quali siano i limiti collegati al metodo tradizionale potremmo affrontare anche la questione delle pressioni."

## **La pressione sulla sella**

"In effetti è una cosa che mi chiedono spesso, poichè se le misure di cui abbiamo parlato sono corrette ci sono molte persone che continuano a soffrire di disturbi e tutto si basa su un concetto che posso esemplificare con il fatto che tutto salta solo perché la sella ha la punta orientata male."

## **Orientata male, in che senso ?**

"Nel senso di livello, non siamo ancorati alla sella come può accadere con le scarpe, il movimento sulla sella è un movimento in 3 dimensioni, cioè avanti-indietro e alto-basso, destra-sinistra e se la sella è posizionata male il nostro corpo sarà a disagio e cercherà di adattarsi muovendosi di continuo sulla bicicletta alla ricerca della propria posizione.

Sulla sella si esercita un carico notevole, se male impostata il corpo esercita una pressione eccessiva e possono subentrare alcuni fastidi.

Uno di quelli classici è il formicolio e l'insensibilità nella zona genitale oppure alle mani."

## **Allora che dobbiamo fare ?**

"La cosa in questo caso è più difficile da esprimere a parole, andrebbe fatto un esame specifico dei carichi per capire, non si può esprimere una misura, un calcolo astratto che possa salvarci a priori.

La questione si può risolvere per tentativi ma...è difficile"

## **Vale a dire ?**

"Che (come si dice) non c'è un santo cui affidarsi, ovvero un metodo risolutivo. Molti pensano che si parta con la sella perfettamente "in bolla", vale a dire a livello con il terreno senza gradi positivi o negativi ma secondo la mia esperienza questo è impreciso, bisogna capirsi su cosa significa e dove si prende la "bolla"

Al momento del montaggio la cosa migliore da consigliare è partire con una valutazione della sella, anche se parlassimo di una sella perfettamente piatta non siamo seduti su una sedia da ufficio, tronco dritto ma la postura in appoggio al manubrio porta ad una rotazione del bacino, a maggior ragione se si usa una presa bassa sul manubrio.

Selle perfettamente piatte dovrebbero essere, a mio giudizio, orientate con la punta verso il basso, diciamo nell'ordine di 4/5 mm

Selle "anatomiche" con o senza foro, se viste di lato hanno forme che somigliano ad una "S" quindi la parte da valutare sarebbe quella centrale, di norma sono molto accentuate sulla parte posteriore quindi la valutazione della cosiddetta "bolla" andrebbe fatta sul posteriore, orientando la sella con la punta verso il basso ma il range in millimetri può oscillare molto, dagli 8 mm fino a 20 mm per selle abbondantemente accentuate.

Inclinare la sella eccessivamente in avanti non significa necessariamente spingere sui pedali e dare maggiore potenza, anzi porta il corpo a scendere in avanti, assumendo una posizione di seduta sbagliata.

Inclinare la sella indietro non significa necessariamente più stabilità, anzi comporta una retroversione del bacino e quindi una posizione innaturale della schiena, una maggiore distanza dal manubrio ed un aumento della pressione nella zona perineale.

Questo non significa neppure che siano da escludere a priori delle inclinazioni, che potrebbero rendersi utili ma solo se ci sono valide motivazioni biomeccaniche, per questo un esame è utile per impostare bene la posizione.

Altrimenti ci si arriva per tentativi, ma dopo aver messo in conto che possono portare a problemi da risolvere e da qui potremmo parlare di tecnopatie ovvero proveremo solo ad entrare più nel merito di alcune questioni, dopo che abbiamo definito i limiti del "metodo tradizionale" proviamo a parlare ed a valutare due comuni tecnopatie ciclistiche che affliggono il vasto mondo di praticanti (amatori e professionisti), proverò a non essere troppo tecnico e non doversi riuscire spero mi perdonerete"

### **Le tecnopatie che cosa sono?**

"Le tecnopatie si riferiscono a patologie che si manifestano a livello:

- Muscolare;
- Articolare.

Le tecnopatie derivano dalle caratteristiche tecnico/costruttive della bicicletta e dal posizionamento di sella e manubrio, quindi le parti corporee più frequentemente interessate sono:

- Ginocchio;
- Colonna vertebrale;
- Tendine d'Achille;
- Muscolatura (soprattutto trapezio e lombari).

Gli errori di posizionamento sono l'origine più frequente di quelle che vengono definite "tecnopatie una delle quali può essere la cosiddetta "gamba corta", ovviamente questa influenza fortemente la postura, quest'ultima (la gamba corta) è un termine che è entrato nel linguaggio corrente, deve essere misurata e quantificata ma si presentano difficoltà notevoli con metodi empirici.

Anche inquadrare la postura non è semplice, si identifica la posizione che si assume nella stazione eretta, altre volte ci si riferisce a posizioni corporee specifiche come lo stare seduti in ufficio davanti alla scrivania, sul divano davanti alla televisione oppure... in sella alla propria bicicletta.

In realtà il concetto di postura è molto più complesso e questa complessità deriva dal fatto che, dal punto di vista motorio, ogni essere vivente deve essere in grado di adattarsi all'ambiente in cui si trova per svolgere al meglio la propria attività sia statica che dinamica, per questo dicevo che le valutazioni si fanno ancora prima di salire in bici.

A differenza di quanto si possa immaginare, la diagnosi di una vera "gamba corta" è un problema tutt'altro che semplice. Non è solo misurare una gamba in lunghezza ma la sua complessità è data dal fatto che l'arto inferiore non è costituito da un unico segmento scheletrico ma presenta tre articolazioni fondamentali (anca, ginocchio e sotto astragalica) il cui atteggiamento, inteso come posizionamento reciproco dei vari segmenti scheletrici tra di loro (sacro-iliaco, iliaco-femore, femore-tibia, tibia-astragalo e astragalo-calcagno) è in grado di determinare una variazione della sua lunghezza che non è reale ma solo apparente, cioè "funzionale".

Non è sufficiente dunque la valutazione della dismetria delle creste iliache per indicare la presenza di un arto corto.

Lo studio dell'arto inferiore, inteso come lettura della "programmazione" delle catene muscolari, è la chiave di volta che ci permette di evidenziare la presenza di una vera dismetria.

L'intero arto inferiore (prendendo come riferimento l'altezza della cresta iliaca da terra), in fase di appoggio al suolo, può variare la sua lunghezza, come abbiamo detto, in base al reciproco atteggiamento dei segmenti scheletrici tra loro.

Probabilmente la cosa migliore da fare in questa occasione è mostrarvi il lavoro svolto in studio con l'elaborazione 3D e baropodometrica che dettaglia il perchè delle valutazioni e la loro importanza.

Le immagini valgono molto più di quanto potrei mai spiegare, sono 10 minuti ma spero ben spesi."

Ecco qui il link

<https://youtu.be/Ob2lhnbWQYg>

## **Questa sua esposizione Dott.Grilli ci ha fatto venire voglia di ricerca ed allora ecco qui una piccola breve storia delle sedute**

In questa storia dell'evoluzione ciclistica andiamo a prendere in considerazione non tanto il mezzo nel suo complesso, quanto uno dei suoi componenti fondamentali: la Sella

La parte nobile del ciclista, le sue terga, devono per forza trovare spazio ed accomodarsi su una seduta.

Non è nata tanto semplicemente la bici, ed anche questa sua componente ha avuto una nascita ed uno sviluppo piuttosto particolare, insomma non siamo partiti (per dirla alla Fantozzi) alla Bersagliera.

Siamo nel 1817, agli albori del mezzo noto come "Draisina", poco più di una bici a spinta e le prime sedute, su uno scomodo pezzo di legno rettangolare il cui massimo della comodità era l'aggiunta di un cuscino valgono già l'etichetta inferta ai ciclisti di "culi di ferro".

E' semplice intuire infatti che passare lungo tempo su un pezzo di legno, per quanto accompagnato da cuscino, non fosse il massimo della praticità, specie prendendo in considerazione un dato non trascurabile, l'assenza di strade levigate che costringevano (costringono tuttora) il ciclista a sopportare e reggere importanti vibrazioni.



Un anno dopo si inizia a parlare di "imbottitura", siamo nel 1818, un fotografo e ricercatore francese, Joseph Nicéphore Niépce concepisce un cuscinetto in cuoio imbottito di crine di cavallo.

In sostanza una sella, certo proprio alla posizione in groppa ad un destriero deve aver pensato, poiché la foggia di questa sella assomiglia molto a quella equestre, rialzata alle due estremità. Tra il 1819 ed il 1880 la sella da bici non ha avuto una particolare fortuna evolutiva, si era alla costante ricerca di un sistema che garantisse comodità, cosa che ha avuto incerti sviluppi ed alterne fortune.

Alcune selle apparse e scomparse, altre riapparse più tardi con tentativi d'innovazione.

Alcuni esempi possono essere selle in metallo, attorno al 1870, imbottite come poltrone ma assai poco pratiche dato l'eccessivo peso potevano fungere più da seduta per un calesse... ma su una bici certo no (arrivavano attorno ai tre chilogrammi).

Un metodo introdotto nel 1867, consisteva in un cavo in metallo o cordame marinaresco che univa piantone e sterzo, ma risultava molto ondeggiato e la guidabilità veniva compromessa, tale sistema venne poi riproposto molto più tardi nel 1905 con il modello di bicicletta Dursley Pedersen.



Andiamo quindi, con un salto temporale, al 1882 quando un artigiano in una fabbrica inglese di Birmingham ebbe l'idea, si chiamava John Boultbee Brooks, una sella allungata e stretta che proveniva dalla sua esperienza in campo equestre in cui veniva integrato un sistema di sospensione a molle che aveva la capacità di assorbire le vibrazioni.

Questo progetto venne presentato ad una fabbrica di biciclette a Coventry, piacque e nacque il **noto sellino Brooks** tutt'ora in commercio.

Da questo momento in poi inizia la vera evoluzione della sella.

Sella da uomo, sella da donna, doppia sospensione, tanti materiali, tanto che alcuni commercianti di valigeria cominciarono a mettere in catalogo anche selle con assortimento di vario materiale. Sfogliando abbiamo trovato il classico cuoio, la pelle di bufalo o di mucca, se avessimo continuato la ricerca forse si poteva trovare anche la sella in alligatore.

Tra tante cose curiose ci piace ricordare la Safety Poise, che possiamo descrivere come una sorta di ... circonferenza a foggia anatomica delle terga e con un buco centrale in cui i glutei andavano ad incastrarsi.

Insomma, con rispetto parlando un bidet per sella.

Andiamo avanti con la corsa evolutiva arrivando al 1891, edizione inaugurale della Bordeaux-Parigi trionfa l'inglese George Mills, ma più del suo successo desta interesse la sua sella, lunga e stretta sostenuta da tre molle e molto leggera (peso di 700 grammi).



E' arrivata la **sella Hammock** che sarà il balzo per i successivi sviluppi, oggi le selle Hammock sono ancora in produzioni anche se si è passati alle sedute del mezzo a motore, in effetti forniscono le sedute per le Harley Davidson. Nel 1895 nasce il primo sellino anatomico andando sempre più verso l'agevolazione dell'ergonomia della seduta e la differenziazione di tipologie legate al sesso (seduta da uomo e da donna) ed a problemi posturali.

Sellini per problematiche fisiche, senza punta e per problemi prostatici con il famoso taglio centrale.

Siamo arrivati ormai ai giorni nostri con la rivoluzione industriale e l'avvento di un nuovo materiale, siamo nel 1907 quando il chimico belga Leo Baekeland ottiene un composto che brevetterà nel 1910 con il nome dei Bakelite.

Entriamo nell'era della plastica che, unitamente all'arrivo dell'alluminio porterà a selle più leggere e meno costose da produrre fino ai modelli attuali.

Speriamo sia stato interessante per voi leggere questa breve storia, quanto stimolante e curioso per noi fare la ricerca.

## Ringraziamenti

Grazie al Dott. [Matteo Grilli](#),



Laureato in Scienze Motorie e Sportive e biomeccanico presso il [Centro Medico di Posturologia Globale](#) già consulente per il [Team Bahrain](#) ed il [Team Colpack](#)

**Senza la cui preziosa collaborazione non si sarebbe potuta realizzare questa piccola pubblicazione**

**Contributi video:** <https://youtu.be/Ob2IhnbWQYg>

Per quanto riguarda le Fonti bibliografiche documentali ed archivi liberi consultati a beneficio della parte storica:

- Enciclopedia Universo (ed: Ist.geografico De Agostini)
- Enciclopedia on line Wikipedia
- Archivio Museè Nicephore
- Storia della bicicletta (ed:del Prado)
- Breve storia dell'Equitazione (ed.Hoepli)
- Foto archivio di Stato (Archivio beni culturali)
- Foto da listino Brooks
- Foto di repertorio da archivi personali

**Riproduzione riservata**

**Autore Roberto Babini – editing2020**