

# ASSETTO BIOMECCANICO E PRESTAZIONE SPORTIVA

Provate ad immedesimarvi nella testa e nelle gambe del francese Laurent Fignon, maglia gialla indosso alla partenza dell'ultima tappa del Tour de France 1989, la cronometro di 24 chilometri Versailles-Parigi. Provate ad immaginarvi impegnati nel corso di questa ultima cronometro decisiva, partire con 50" di vantaggio in classifica generale sul vostro diretto avversario l'americano Greg Lemond e provate a immaginare che pur avendo dimostrato nel corso dei venti giorni di gara già effettuati di avere maggior forza rispetto al vostro avversario, lui nell'ultima decisiva crono lui vi distanzia di 58 secondi e va a vincere il suo secondo Tour de France soffiandovelo sotto il naso per appena otto secondi.

Ora dove diavolo li avrà trovati quei 58 secondi di vantaggio in 24 chilometri, dopo che per venti giorni non si era mai dimostrato così superiore ?

La storia dello Sport racconta che al via di quella cronometro Greg Lemond si presentò con uno strano (allora) aggeggio aerodinamico incastrato sul suo manubrio che gli consentiva di rimanere a braccia e torace stretti così da filare più velocemente nella strada fendendo il vento.

La sue fantascientifiche appendici aerodinamiche comparvero in quella crono per la prima volta nella scena del ciclismo mondiale, mutuata dalle gare di triathlon e fecero davvero la differenza, in una crono che Lemond riuscì a dominare a 54,45 km/h di media lasciando letteralmente di stucco il francese Fignon e l'intero mondo del ciclismo!

Ora provate ad immaginare quanto abbiano significato quegli appena 8 secondi nella vita dei due atleti. Immaginate quale valanga di investimenti abbiano fruttato per l'americano e quanto invece abbiano condizionato negativamente la carriera sportiva del francese Fignon, per anni frustrato da quella bruciante sconfitta sportiva.

Tutto questo ci fa pensare che se vi è una sola possibilità di studiare soluzioni scientifiche che ci facciano migliorare anche se solo di poco la nostra prestazione, vale la pena approfondire sino all'ultima stilla di energia questa possibilità e investirci del tempo per ottenere il massimo da noi stessi.

Laurent Fignon a sinistra e Greg Lemond a destra sulla sua bici spaziale con appendice manubrio da triathlon

## SCIENZA DELLA BIOMACCANICA per la PRESTAZIONE

Un interessante studio condotto da due fisiologi americani, Hunter Hallen e Andrew Coggan, reso pubblico nel corso del Convegno Mondiale sulla Scienza applicata al Ciclismo tenutosi presso la Kent University di Leeds al via del Tour de France 2014, riporta a quanto ammontano i vantaggi di alcuni accorgimenti aerodinamici sulla prestazione di un atleta di 70 chilogrammi che percorre una cronometro di 40km a 300 watt medi.

Nella foto sottostante potete valutare i vantaggi dell'utilizzo del casco aerodinamico rispetto al tradizionale, della divisa con tessuti specifici per la crono, della posizione studiata e ricercata nella galleria del vento, della piega manubrio "alla Lemond" piuttosto che il manubrio classico, del telaio "rastremato" da crono, dei copriscarpa, dell'uso della ruota lenticolare posteriore e tre razze anteriore. Ora provate a fare la somma dei secondi guadagnati utilizzando questi "semplici" accorgimenti, rispetto ad una bicicletta e posizione tradizionali e tirate le vostre conclusioni.

Insomma il calcolo ve lo facciamo noi: il totale fa ben 470 secondi! Sì, avete capito bene, si tratta di più di 7 minuti di vantaggio a parità di watt erogati dallo stesso atleta, regalati dagli accorgimenti aerodinamici!

Capite quindi quanto al giorno d'oggi precedere la concorrenza nello studio di una soluzione più efficace, battere insomma sul tempo, anche solo di qualche mese, l'avversario diretto può questo aiutare a ottenere prestazioni di livello assoluto e record su record. Su questo aspetto infatti oggi si giocano molte delle strategie aziendali dei maggiori costruttori di biciclette, sempre più impegnati a creare bici leggere, rigide, ma anche performanti dal punto di vista aerodinamico.

## SCIENZA DELLA BIOMACCANICA per il COMFORT

Torniamo ora coi piedi sulla terra e mettiamoci nell'ottica del ciclista amatore che in settimana si allena nei ritagli di tempo e che la domenica si vorrebbe regalare mezza giornata libera per rilassarsi in sella, ma che d'improvviso è costretto a tornare ben prima di quando aveva programmato per un maledetto dolore ad un ginocchio che non gli consente di pedalare con piacere. Fastidio che non avverte mai, se non quando sale in sella alla sua bici: ciò significa che proprio dalla posizione che assume sulla bici dipende questo maledetto dolore.

Non pensate dunque che anche in questo caso, se vi è una scienza che analizza la vostra posizione e vi consente di ottenere un assetto comodo e confortevole, sia il caso di cercare la soluzione adatta a voi stessi e godervi così in santa pace la pedalata domenicale?

## COME LA SCIENZA CI AIUTA A STUDIARE IL NOSTRO MIGLIORE ASSETTO BIOMECCANICO

Molti sono i sistemi e i metodi di elaborazione del miglior assetto biomeccanico a disposizione oggi per gli atleti evoluti e per i semplici amatori. Anche noi di A&G SPORTING forniamo tra i vari servizi quello del posizionamento biomeccanico dell'atleta.

Non esiste a nostro parere un metodo più valido dell'altro, esiste però un risultato imprescindibile al quale non si può rinunciare: un assetto confortevole e una sensazione di pedalata gradevole che non può non accompagnare l'atleta nel gesto pedalato.

L'essere umano non è nato per pedalare, ma bensì è stato "programmato" per camminare; ma è pur vero che nel tempo la scienza della biomeccanica è riuscita a protocollare una posizione per ciascuno di noi quantomeno "antalgica", ossia che non genera fastidi nel pedalare.

Da lì in poi, ottenuta quella, si va a lavorare nella prestazione della cinematica della pedalata e poi dell'efficienza aerodinamica, sino ad arrivare alla ricerca della posizione più aerodinamica con studi nella GALLERIA DEL VENTO.

## Il CAMPIONE OLIMPICO Elia Viviani in galleria del vento

Il primo passo per un corretto assetto biomeccanico è la raccolta delle misure antropometriche dell'atleta, tramite il rilevamento su seggiola biomeccanica. Prese le misure dell'altezza del cavallo, che andrà poi a determinare la giusta altezza della sella, a seguire la lunghezza dei femori e delle tibie (che inciderà sull'arretramento della sella rispetto al movimento di centro), infine della lunghezza del busto e delle braccia (che determineranno la giusta distanza da tenere tra sella e manubrio) si passa a sistemare le tacchette delle scarpe.

Il secondo passaggio è quello della rilevazione della misura giusta della sella da adottare per il ciclista. Negli studi A&G ci avvaliamo della tecnologia ID.MATCH (leggi qui [http://www.aegsporting.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=246&Itemid=67](http://www.aegsporting.com/index.php?option=com_content&task=view&id=246&Itemid=67) per saperne di più) che consente di effettuare una rilevazione scientifica dei parametri di larghezza del bacino, circonferenza delle cosce, grado di rotazione del bacino e quindi andiamo a conoscere quale sella adatta per l'atleta testato. Potremmo quindi dire che <ogni sedere ha la sua sella>

A questo punto si inseriscono tutti questi dati nel SOFTWARE A&G che consente di elaborare un primo assetto da assegnare all'atleta. Attenzione però, tale assetto non può e non deve considerarsi già definitivo, perché queste misure vengono prese sull'atleta in posizione statica, ma ognuno di noi sotto sforzo tende ad assumere posture di compensazione e di quelle posture sotto sforzo noi dobbiamo occuparci.

Pertanto la prima mossa non è quella di riportare le misure proposte dal calcolatore sulla bici dell'atleta, ma bensì sulla BIKE BIOMECCANICA in dotazione negli STUDI A&G che essendo munita di misuratori di potenza, consente di analizzare la cinematica della pedalata e verificare, a seguito di assestamenti successivi, qual'è la posizione più redditizia e diciamo così, conservativa dell'energia dinamica espressa dall'atleta.

In particolare nei nostri studi utilizziamo il SISTEMA TORQUE SRM per analizzare le curve di pedalata e determinare, con prove successive e ripetute, qual'è la posizione che fa abbassare di più le curve di spesa dell'energia (espressa in Newton).

Eseguendo più volte di seguito un protocollo identico, invitando l'atleta a raggiungere la velocità di 30 km/h e mantenerla per 10 secondi, si cerca di valutare quali aggiustamenti per esempio sull'altezza o sull'arrettramento sella o nella distanza tra sella e manubrio, consentono all'atleta di erogare gli stessi watt, disperdendo minori energie (i Newton appunto indicati dalla altezza delle curve).

Non contenti di questo però, specialmente per chi usa pedali del formato LOOK, andiamo ad analizzare anche i dati elaborati dai PEDALI VECTOR GARMIN, così da verificare la diversità di spinta tra le due gambe e il posizionamento delle tacchette sui pedali stessi.

Alla fine di questo studio sull'efficienza della pedalata, tramite la TELECAMERA DIGITALE andiamo anche ad analizzare gli angoli di spinta dell'atleta sulla bici, ricercando soprattutto l'angolazione tra 145 e 150 gradi nell'articolazione femore-tibia e poi l'angolazione corretta del busto sul manubrio: dato, quest'ultimo, che varia molto tra l'atleta che andrà poi a posizionarsi su una MTB, piuttosto che sulla bici da STRADA oppure, in posizione ancor più estrema e aerodinamica, sulla bici da CRONO.

Al termine dello studio, che comporta circa un'ora di attento esame delle variabili numeriche e di posizionamento, la posizione finalmente trovata si va a riportare (con la giusta gradualità) alla bici dell'atleta.

Infine da tali rilevazioni, si viene a determinare quella che si può ritenere la "carta d'identità ciclistica" dell'atleta, nella quale si andranno ad inserire i dati di POSIZIONAMENTO DELLA BIKE e della MISURA del TELAIO giusto sia per la bici da STRADA che per la bici da MTB oltre che gli aggiustamenti necessari per raggiungere la posizione ideale di una eventuale bici da CRONO o da TRIATHLON.

A tutto questo aggiungiamo una serie di esercizi di GINNASTICA POSTURALE che specialmente nei casi di variazione importante della posizione iniziale, andranno a rendere la struttura muscolo-tendinea dell'atleta elastica e pronta ad assumere la posizione definitiva ed ideale.

Ripetiamo che l'essere umano non è nato per pedalare, ma per camminare. Ma vi assicuriamo però che la scienza della biomeccanica ha fatto passi da gigante e salire su una bicicletta senza essere certi del corretto posizionamento, oltre che essere controproducente in termini di prestazione sportiva, può, in maniera molto più grave e preoccupante, essere deleterio per la salute delle vostre ginocchia e della vostra schiena.

Paolo Alberati

Per ulteriori info su assetto biomeccanico: [posta@aegsporting.com](mailto:posta@aegsporting.com)