

# IL CICLISMO

## Un po' di storia...

La storia del ciclismo è fatta di pagine eroiche, di cavalcate mitiche sui colli più aspri delle montagne. E' fatta ovviamente anche di atleti resistenti alle fatiche più dure nelle condizioni peggiori. Al colle dell'Izoard si arriva attraversando un paesaggio severo, con picchi rocciosi che sembrano altrettanti spettri che si ergono su un terreno arido e morenico. Quasi alla cima del colle c'è una targa che raffigura Coppi; c'è un piccolo museo con commoventi immagini storiche dove dominano le figure di Bartali e Coppi.



Le foto e i ritagli di giornale ricordano pagine famose della storia del ciclismo per una tappa che spesso partendo dalla luminosa costa azzurra portava al traguardo di Briançon attraversando mitici colli di cui l'ultimo era proprio l'Izoard (o l'Iz, come si dice tra ciclisti). Sempre nel piccolo museo le cronache fanno notare che Bartali e Coppi non avevano bisogno di prendere rischi in discesa.

Oppure si può pensare al Monte Ventoux, ventoso, battuto dal mistral, 2000m di pietre bianche come la neve, ammantate di nebbia o spazzate dal vento o arrostiti dal sole, l'asfalto fatto di grosse pietruzze cementate

insieme dal caldo torrido dell'estate, la bici che non avanza, la bocca riarsa. Sul Ventoux salì anche Petrarca per godersi il panorama che si domina da questa erta cima.

E ancora il Puy du Dome, montagna storica per le prodezze di Coppi e perché nel lontano 1627 Florin Perier, cognato del grande Pascal, misurò per la prima volta la pressione atmosferica. Questa risultò inferiore rispetto a quella misurata in pianura, confermando l'ipotesi di Pascal che l'atmosfera potesse essere considerata come un fluido.

C'è anche un ciclismo turistico più tranquillo che si accontenta di seguire le orme dei grandi e si gode i molti aspetti positivi di questo sport.

## Caratteristiche del ciclismo

Il ciclismo è uno sport meraviglioso perché racchiude molti aspetti; può avere le caratteristiche di una tranquilla pedalata, oppure può avere contenuti atletici elevati se si seguono le orme dei grandi campioni, oppure ancora può essere un interessante mezzo di escursionismo e di esplorazione.



Molti programmano vacanze in bici e costruiscono un piacevole bagaglio di ricordi. Per una bella vacanza in bici è necessario che non ci siano troppe macchine intorno, per questo i ciclisti sono abbastanza esperti nello studiare percorsi lontani dalle principali arterie, diventano anzi dei veri e propri esploratori alla ricerca di località isolate, tranquille, dove in genere non manca mai un cordiale alloggio ed una buona cucina. Si può scegliere di costeggiare il mare o ci si può avventurare sui mitici colli delle Alpi, si può pedalare da soli godendosi il paesaggio oppure uscire in compagnia e raccontarsela su.

**Per tutti il ciclismo è uno sport che fa bene, che non sovraccarica muscoli ed articolazioni, consente una notevole gradualità dell'impegno e pertanto si adatta alle condizioni organiche individuali.**

## La bicicletta

Le biciclette attuali sono veri gioielli che ottimizzano lo sforzo ed aiutano quindi campioni e non campioni a ridurre il dispendio energetico e migliorare l'efficienza della pedalata. Importante è disporre di un telaio che consenta una comoda ed efficiente posizione in sella; inoltre, come vedremo oltre, i cambi attuali rappresentano un sistema formidabile per ottimizzare la spesa energetica.

## Fisiologia del ciclismo

Vediamo qualche caratteristica fisiologica e biomeccanica di questo sport. Per pedalare in piano, il ciclista deve vincere due tipi di resistenza:

- la resistenza al rotolamento
- la resistenza all'avanzamento

La resistenza al rotolamento su strada liscia con gomme ben gonfie è normalmente molto bassa. La resistenza all'avanzamento rappresenta di gran lunga la principale forza che il ciclista deve vincere per avanzare. In effetti, la resistenza dell'aria aumenta con la velocità e con la sezione frontale del ciclista ed inoltre dipende dalla aerodinamicità della forma assunta dal ciclista in bicicletta, il che riflette la posizione in sella e l'appoggio sul manubrio. Risulta che la forza necessaria a vincere la resistenza dell'aria aumenta con il quadrato della velocità; inoltre per avanzare, il ciclista deve, analogamente ad un motore a scoppio, erogare potenza e questa è data dal prodotto della forza necessaria all'avanzamento per la velocità. In definitiva, quindi, la **potenza che i muscoli devono sviluppare aumenta con il cubo della velocità**. Si spiega così come sia possibile mantenere una certa velocità senza soverchi sforzi, ma si accusa rapidamente ed incredibilmente fatica acuta se la velocità aumenta anche di poco. Si spiega anche quale sia il grande vantaggio di farsi tirare, infatti in questo caso la forza necessaria all'avanzamento è minore in quanto la massa d'aria viene accelerata nella direzione del movimento dal ciclista che precede; in pratica la velocità del ciclista che si fa tirare rispetto all'aria è minore se paragonata al soggetto che invece "tira". Il fattore aerodinamico è estremamente importante e si caratterizza con il cosiddetto coefficiente  $C_x$  di cui si parla molto a proposito di macchine. Quanto minore è il coefficiente tanto minore è la forza necessaria all'avanzamento e tanto più economico risulta l'avanzamento. **Un ciclista su una bicicletta da turismo ha un  $C_x$  di 1.1**, un valore molto elevato simile a quello di un TIR; **viceversa la posizione abbassata su una bici da corsa consente di ridurre la sezione frontale e di assumere una posizione più aerodinamica, in questo caso il  $C_x$  si abbassa a circa 0.8**. Un piccolo cupolino aerodinamico sul manubrio ridurrebbe ulteriormente il  $C_x$  a 0.7.

**La riduzione del  $C_x$  comporta minor spesa energetica, maggior economia di corsa e maggior velocità massima.**

La riduzione della resistenza dell'aria è stata l'argomento alla base della scelta di effettuare il record dell'ora in quota (città del Messico). In effetti, in alta quota, a fronte del vantaggio della minor resistenza dell'aria, si verifica il considerevole svantaggio legato alla limitazione della massima potenza aerobica che si verifica appunto in quota. Attualmente, migliorata l'aerodinamica della posizione in sella, si preferisce effettuare la prova del record a livello del mare.

E' interessante notare che nel ciclismo in piano sono avvantaggiati i soggetti di grossa taglia; in effetti, una sezione frontale maggiore comporta sì una maggiore resistenza all'avanzamento, ma è molto maggiore il vantaggio che deriva dalla forza espressa dai muscoli. Se la maggior taglia rappresenta un vantaggio in piano, essa diventa uno svantaggio in salita ove la potenza si esprime

per unità di massa: atleti leggeri sono quindi avvantaggiati quando la strada si impenna. Sempre quando la strada si impenna tutti sanno di dover ricorrere al cambio.

## Il cambio

Il cambio è un mirabile strumento che consente ai muscoli di ottimizzare la prestazione al variare della pendenza del terreno. I muscoli principalmente interessati nella pedalata sono i muscoli estensori della coscia, le contrazioni sono sempre di tipo concentrico (il muscolo cioè contraendosi si accorcia). Il cambio fece la sua prima apparizione nel 1927 e fu successivamente perfezionato nel 1930 e 1936 dalla Campagnolo.

Attualmente si può disporre di cambi con tre moltipliche e nove rapporti sulla ruota posteriore. A cosa servono dunque i rapporti? Diciamo che la forza esercitata sui pedali si trasmette alla ruota posteriore per generare l'avanzamento. La forza di propulsione della ruota sul terreno è sempre piuttosto piccola, circa 1/10 della forza esercitata dal piede sul pedale: ad esempio, se il piede esercita sul pedale una forza di 20 N, la forza propulsiva della ruota sul terreno è di 2 N. A sua volta, la forza esercitata dal piede è circa 1/10 della massima forza volontaria esercitata dai muscoli estensori della coscia. Quello che però è importante considerare non è tanto la forza quanto la **potenza erogata** dal muscolo la quale è data dal prodotto della forza sviluppata per la velocità di contrazione del muscolo stesso. Se, ad esempio, un muscolo si contrae sviluppando forza massima ma non si accorcia, ne deriva che non si genera movimento e quindi la potenza è nulla. Questo sarebbe il caso di chi spinge sui pedali ma, per la durezza del rapporto, non riesce a far girare i pedali. All'altro estremo vi è il caso di chi mulina le gambe con un rapporto molto dolce: in questo caso la velocità di contrazione dei muscoli è molto elevata, la forza esercitata è minima ma il prodotto di forza x velocità (cioè la potenza) è anche molto basso. Tra questi due estremi sta la scelta ottimale.

**La fisiologia suggerisce che un muscolo eroga la massima potenza quando la velocità di contrazione è circa 1/3 della velocità massima.**

L'uso del cambio consente una scelta molto precisa del rapporto per mantenere la velocità di contrazione dei muscoli vicino al valore ottimale. Ovviamente questo caso si pone quando la strada sale e la pendenza è molto variabile.

**Nel ciclismo, la velocità di contrazione si caratterizza con la frequenza delle pedalate. La frequenza ottimale è sulle 80-90 pedalate al minuto, questo valore però varia in relazione alla tipologia delle fibre muscolari, alla biomeccanica del soggetto ed all'allenamento.**



In laboratorio è possibile identificare la frequenza di pedalata ottimale: un soggetto viene invitato ad aumentare gradualmente la frequenza delle pedalate da 40 a 120 al minuto mantenendo la potenza costante. Si tratta di identificare la frequenza alla quale il consumo energetico (misurato come consumo di ossigeno) è minimo.

La pratica del ciclismo e l'allenamento suggeriscono la scelta adeguata del rapporto. La maggior parte della gente se ne va in bicicletta con grande godimento senza pensare troppo alla frequenza delle pedalate: va bene anche così perché, come detto sopra, il ciclismo comporta comunque lo

sviluppo di forze relativamente basse e proprio per questo **appartiene al gruppo degli sport che "fanno bene"** .

### **Costo energetico**

E' difficile fornire dati di validità generale in quanto il costo energetico dipende dalla sezione frontale, dalla posizione in sella e dalla pendenza; peraltro il rendimento della pedalata è stimabile intorno al 25%.

Nel ciclismo agonistico il dispendio energetico (sempre in piano e per un soggetto di 70 kg) è di 12 kcal/min, corrispondente a 720 kcal/ora e ben 2160 kcal in tre ore.

Questi semplici esempi numerici servono ad esprimere il concetto che **il costo energetico unitario del ciclismo su terreno piano è basso** , ma essendo in genere praticato per un tempo relativamente lungo, il consumo energetico totale può essere consistente.

In salita, la maggior parte della spesa energetica è per compiere lavoro antigravitario e questo è largamente preponderante rispetto al lavoro speso contro la resistenza dell'aria (in salita si procede a velocità bassa) e per il rotolamento.

Ecco un breve calcolo di dispendio energetico per una salita con dislivello totale di 2000 m (ad esempio il Colle del Gran S. Bernardo partendo da Aosta). Per un soggetto di 75 kg con bicicletta di 10 kg (peso totale da innalzare 85 kg , trascurando le marmellatine e la borraccia) il consumo energetico totale è dell'ordine di 1600 kcal. Consiglio di aumentare le marmellatine. Il consumo energetico di una tappa alpina del Giro di Francia si aggira sulle 6000 kcal; il problema qui spesso non è la tappa in sé ma il recupero per il giorno successivo.

### **Allenamento**

Il ciclismo rappresenta di per sé una ottima soluzione per tenere in allenamento il sistema cardiovascolare, inoltre è possibile graduare il livello di impegno in relazione alle condizioni organiche individuali. Il primo problema con cui si confronta il ciclista neofita è il soprasella, la zona cioè del corpo che appoggia sulla sella. D'altra parte, anche per un ciclista con molti chilometri alle spalle, i primi 100 km della stagione pongono problemi di resistenza al soprasella. Il segreto è trovare una ottima posizione in sella il che si ottiene partendo con un buon telaio e modificando successivamente di poco la posizione sinché si raggiunge la posizione ottimale. Per chi desidera migliorare la performance occorre sviluppare un **programma di allenamento**.

Facciamo il caso di chi punta a conquistare qualche passo alpino. Nella prima fase bisogna accumulare almeno 1000 km su terreno vario, meglio se collinare. In questa fase si sviluppa la resistenza generale e si trova il passo adatto, ad esempio in buon rapporto per macinare chilometri è il 52 x 19 o il 52 x 21. Nella seconda fase (circa 500-600 km) bisogna affrontare le salite, preferendo percorsi con pendenza media (7-8%), sui 12-15 km. Il miglioramento sulle salite porterà inevitabilmente a riduzione di velocità ed agilità nella pedalata in piano. Nella terza fase bisogna portarsi in macchina ai piedi dei grandi colli, farsi 15-20 km di riscaldamento e poi attaccare la salita. **L'ideale è non mettere mai il piede a terra** ; proprio questo è il principale problema in quanto bisogna imparare a distribuire lo sforzo in maniera da non scoppiare. Il segreto è partire molto, molto piano (ovviamente in termini relativi) e tenere il fiato per la seconda metà. E' molto utile studiarsi il percorso su una carta. Usciti da questa fase si può puntare a qualche circuito amatoriale con molti colli ( con dislivello totale in salita intorno ai 3000m). Si tratta di un

programma ambizioso che va preparato con cura. Consiglio dal 14 al 26 per la ruota libera e tre moltipliche davanti (52, 42 e 32).

## **Alimentazione**

Nel ciclismo bisogna continuamente mangiucchiare qualcosa: chi si ferma seduto su un paracarro è in ipoglicemia e ha ridotto al minimo il suo glicogeno muscolare. Non trascurare di portarsi sempre da bere. Si consiglia soluzione glucosata al 5-8%. In una giornata calda la disidratazione può essere notevole, circa 1L all'ora; va compensata bevendo con regolarità.

## **Conclusioni**

Non resta che augurare qualche bella pedalata con qualche importante raccomandazione:

- scegliere un percorso tranquillo;
- indossare sempre un casco;
- portarsi sempre qualcosa da mangiare;
- non trascurare di portarsi una borraccia con soluzione glucosata al 5-8%. In una giornata calda la disidratazione può essere notevole;
- va compensata bevendo con regolarità.

**Il ciclismo è un buon allenamento per il sistema cardiovascolare e, come accennato all'inizio, è forse l'esercizio che è più adattabile alle condizioni organiche individuali.**

Se cuore e muscoli sono protagonisti indiscussi, non si può ignorare che nel ciclismo la regina è la bicicletta. Sceglietene una bella, leggera, fatta su misura, scegliete anche il colore. La scelta attualmente per un amatore è duplice: telaio in acciaio o in alluminio. Il primo è leggermente più pesante ma non tradirà mai. Il secondo è sicuramente più leggero ma più delicato e a rischio di rottura. E' utile farsi consigliare da persona esperta. Scarpette, guanti e, importantissimo, pantaloncino con soprasella imbottito. Sul soprasella spalmare abbondante crema a base di vaselina.

## **Itinerari consigliati**

**Percorsi senza troppo traffico.** Bisogna imparare a leggere le carte per scegliere percorsi poco battuti. Qualche idea: Il famoso Canal du Midi nel sud della Francia; tutto piatto, molta ombra, poca fatica e molte trattorie. Oppure per chi vuole fare fatica: i colli delle Alpi, Iseran, Galibier, Izoard, Gran S. Bernardo e Piccolo S. Bernardo, poi, lo Stelvio, i passi dolomitici, ecc. Per i più ambiziosi possiamo proporre come obiettivo massimo la Grenoble-Grenoble, un circuito di 220 km che include: Colle del Lautaret, Colle del Galibier, Colle del Telegraph, Colle della Croix de Fer. Per questa impresa si consiglia con molto buon senso di non vergognarsi a mettere un 28 davanti. Partenza col buio pesto, obbligatorio il fanale (non si vede niente lo stesso). All'attacco del Lautaret albeggia e c'è un fornaio che tira su la saracinesca, i ciclisti si infilano dentro direttamente dimenticando i tornanti del Lautaret. Poi l'alba incendia i ghiacciai della Meje che si fa ammirare salendo la malefica strada che porta al Galibier. Il Telegraph è roba da ridere. Invece sul Croix de Fer con il sole sul coppino non c'è proprio niente da ridere. Poi c'è ancora qualche su e giù, si passa di fianco a un terreno di golf ... e poi il giro si chiude. A chi arriva in fondo viene dato un certificato (BRA, Brevet de Randonneur des Alpes). Una buona bici è certo meglio di una scassata, ma il problema non è quello!

Buon divertimento!