

## La Ruota : un'unica forma, tante interpretazioni

di Enzo Piccinni

Eleganza e armonia del ciclismo derivano dalla perfezione della forma circolare . Le ruote , cerchi perfetti, che riportano a terra lo sforzo e l'energia della pedalata (anch'essa disegna traiettorie circolari) costituiscono il componente essenziale della bicicletta. Prendete una bici da pista, spogliatela di ogni agghindatura ed accessorio, non rimangono che il telaio e le ruote : l'essenza !

### CERCHI

Per le specialissime da strada la dimensione classica è la ruota da 28" o 700 millimetri, che secondo la ERTO (European Tire and Rim Technical Organization- Organizzazione Tecnica Europea per pneumatici e cerchi) si può trovare in sigle come questa : 622 x 13C (700C) . Ove la prima cifra (622) e' riferita al diametro di calettamento del cerchione, la seconda (13) rappresenta la larghezza del cerchio e la lettera C sta a significare il tipo di cerchio (nell'esempio C = Crotchet) . In base alla classificazione internazionale si distinguono tre tipi di cerchi :

**SS** (Straight-side) il cosiddetto lato dritto

**C** (Crotchet-tipo) cerchio di semiminima

**HB** ( Hooked ) tallone .

Quelli che interessano le bici da corsa su strada sono i cerchi di tipo "C" .

Quando si parla di "ruota da 700" si fa riferimento al valore approssimativo del **diametro**, in millimetri, della ruota con pneumatico montato . Infatti, al diametro di calettamento deve aggiungersi , due volte, l'altezza del pneumatico . Ad esempio impiegando copertoncini da 23 mm., avremo un diametro teorico complessivo della ruota di circa 668 mm (622 + 23 + 23) e una circonferenza di circa 2 098 mm ( = 668 x 3.14) che e' il valore abitualmente preimpostato in molti ciclocomputer al fine di calcolare lo sviluppo metrico della ruota . Il metodo infallibile e preciso rimane, comunque, quello di misurare il reale sviluppo a terra di una rotazione completa della ruota . In passato, anche a livello professionistico, sono state sperimentate bici con ruote più piccole . A cronometro e in prove di montagna erano comparse biciclette con la ruota anteriore da 26", corrispondente ad un calettamento di 590 mm. Dal 2000 l' UCI ha vietato, nelle competizioni, l'utilizzo di ruote con dimensioni diverse . La **larghezza** del cerchio , viene espressa in millimetri ed è strettamente legata a quella del pneumatico; ad esempio su un cerchione 13C si possono montare copertoncini con larghezze che vanno da 16 a 25 mm, ma non oltre . Esistono in proposito tabelle dettagliate con la corrispondenza : cerchio-pneumatico . Il disegno della sezione del cerchio (la cosiddetta area di calettamento dover alloggia la copertura) è diversa a seconda che

si tratti di cerchio per palmer o copertoncino, anche se sul mercato si trovano cerchi “tuttofare” che permettono di utilizzare sia coperture tubeless sia copertoncini tradizionali.

## QUALE PROFILO ?

Diametro, larghezza... non resta che la profondità (o profilo) in base alla quale si distinguono cerchi : a **basso profilo** (profondità 2/3,5 mm.), **medio profilo** (3,5/5 mm.) e **alto profilo** (5mm. e oltre) . Questa distinzione vale per le ruote a raggi . Un discorso del tutto particolare spetta alle **lenticolari** o alle ruote a razze (costituite da monoblocchi solitamente in fibre di carbonio) per le quali non si può parlare di profondità . Le lenticolari sono riservate al mondo delle crono e per l’utente medio della strada non hanno senso di esistere per una questione di praticità, comfort, costo e utilizzo. Le ruote ad **alto profilo** , sempre più diffuse in virtù dell’evoluzione dei materiali (carbonio usato sempre “meglio”, grazie a studi e software derivanti dalle applicazioni aerospaziali) e di nuovi studi aerodinamici portati avanti in galleria del vento, stanno avendo un boom incredibile dovuto anche ad un fattore estetico non secondario (rendono la bici molto più aggressiva). La maggiore rigidità delle ruote (alto profilo = raggio + corto = meno stress = maggior tensionatura = maggiore rigidità) è compensata dal maggior comfort dei moderni telai in fibra e dall’utilizzo dei tubolari (più confortevoli dei copertoncini) cosicché la bicicletta risulta al tempo stesso confortevole e reattiva allo scatto.

*“Non è un caso – spiega **Fulvio Acquati** della **Deda Tre, Gruppo Dedacciai di Campagnola Cremasca (CR)** al top nella produzione di coperture di altissima qualità - che negli ultimi anni si sia passati da tubolari del 19/20 a quelli del 21 utilizzati da tutti fino a un paio d’anni fa ed adesso il nostro prodotto più richiesto sia quello da 23 (e sul mercato sono stati introdotti anche quelli da 25 mm, n.d.r.) il tutto sempre per quanto riguarda il top di gamma road racing . Le ruote a basso profilo rimangono le “preferite” per le corse in montagna, dove leggerezza ed elasticità sono gli elementi più ricercati .”*

## I MATERIALI

Per quanto concerne i materiali abbiamo girato la domanda a **Luca Cedroni** - Marketing Manager di **Vittoria group**, la Società con sede a Madone di Bergamo leader mondiale nella produzione di coperture - che spiega :

*“Allo stato attuale sicuramente il carbonio sta dominando per quanto riguarda l’altissimo (se mi si passa il termine) di gamma dove, quindi, si parla di ruote con un prezzo al pubblico attorno ai 2.000 € per una coppia di ruote. In questo caso varie tipologie di fibre e di resine, nonché la*

*disposizione/orientamento delle fibre stesse, la loro tramatura ed il tempo/temperatura di catalizzazione all'interno dell'autoclave fanno la differenza tra un prodotto e l'altro. Quello che comunque fa lievitare verso l'alto il costo del manufatto finito è l'altissima incidenza della manodopera e l'elevato tempo impiegato per la realizzazione del manufatto in carbonio (cerchio/raggio/mozzo che sia). “*

*“Prendiamo per esempio le Mavic Cosmic Carbone Ultimate – **prosegue Cedroni** - si tratta del top di gamma per tubolari, realizzate interamente in carbonio, con struttura monoblocco, i cui unici pezzi di metallo praticamente sono i cuscinetti di rotolamento ; scendendo come fasce di prezzo ed arrivando all'alto di gamma ci imbattiamo nelle ruote in alluminio e nella fattispecie la lega Maxtal , ovvero una lega di alluminio proprietaria Mavic, che garantisce un 30% in più di resistenza rispetto ad una più comune lega Al-6106 e che ovviamente a parità di tipologia rende le ruote più leggere e più robuste. L'alluminio rappresenta il grosso del volume in termini di numeri*

*“Particolari trattamenti vengono riservati alle zone più sollecitate del cerchio (rinforzo nella area di ancoraggio dei raggi) e soprattutto alle piste di frenata , solitamente trattate con uno strato resistente e non eccessivamente ruvido per facilitare la “presa” dei pattini senza provocarne un'usura eccessiva .*

### **Mozzi, raggi e centrature**

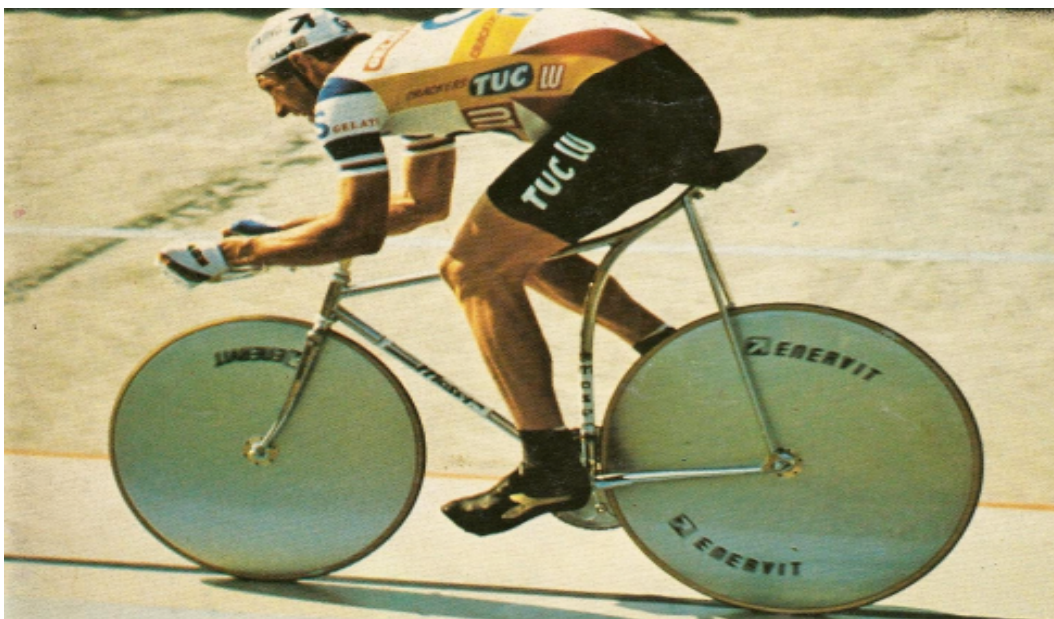
Il mozzo è il fulcro della ruota, dove confluiscono i raggi e si trovano i sistemi rotanti costituiti, nell'alta gamma, da cuscinetti sigillati. Cuscinetti solitamente in acciaio inossidabile e cromo, anche se si affermano sempre più le sfere in materiale ceramico. L'asse centrale del mozzo (un tubo cilindrico cavo all'interno) e' realizzato in acciaio , titanio o carbonio. Le lunghezze più comuni per i mozzi sono di 100 mm. per l'anteriore e 130 per il posteriore, dove alloggia la ruota libera . La misura e' riferita alla distanza intercorrente tra i forcellini del telaio. Forma, dimensioni e materiale delle flange (dove viene ancorata la testa dei raggi) variano anche in relazione al tipo di raggi . Coi raggi a testa dritta la flangia diventa un corpo unico col mozzo e , in molte soluzioni (vedi Dura Ace) i raggi sono fissati con direzione tangenziale rispetto alla circonferenza della flangia, per incrementare la spinta rotatoria . I raggi (in leghe di Acciaio – Cromo - nikel oppure in titanio o carbonio) hanno forme e dimensioni disparate : cilindrici, ovoidali, laminari...a sezione costante o differenziata, con o senza rinforzi nelle zone più sollecitate del mozzo e del cerchio dove vengono fissati con speciali nipples . Sulla cosiddetta “raggiatura” esistono, manco a dirlo, diverse concezioni; in linea generale si preferisce un ancoraggio radiale (senza incroci) per la ruota anteriore, con utilizzo di raggi laminari a testa dritta; l'ancoraggio incrociato è usato sulla ruota posteriore, al fine di incrementare la resistenza torsionale. Non è infrequente, sulla ruota di trazione,

un maggior numero di raggi e l'incrocio solamente da una parte ( non necessariamente quella del pacco pignoni), per far fronte alle eccezionali sollecitazioni . Tra le soluzioni preferite dai praticanti troviamo 16 raggi all'anteriore e 20 al posteriore . Sul mercato si trovano proposte anche molto originali come l'insolita raggiatura G3 brevettata da Campagnolo per le ruote Eurus, Shamal, Zonda composte da sette "fasci" o gruppi di 3 raggi distanziati tra loro, quasi a costituire una ruota a razze laminari .

Quante volte abbiamo sentito parlare di campanatura e centratura della ruota . Ogni praticante sa bene quanto sia importante avere una ruota perfettamente centrata e quanto sia difficile (soprattutto le prime volte) arrivare ad ottenere un risultato accettabile . Ancora oggi (ma sono sempre più rari) si trovano meccanici - artigiani specializzati nel *"fare le ruote"* . Montare e assemblare ("fare" , appunto) la ruota e' un arte che si affina con esperienza e sensibilità ; i vecchi meccanici alla domanda : *"come si centra una ruota ?"* rispondevano : *"ripetere finchè non siete stanchi"*, della serie *"provare e riprovare"* .

Per un montaggio a regola d'arte si procede alla centratura laterale (per evitare gli *"sbandamenti"* che portano il cerchio a toccare i pattini dei freni) e alla centratura radiale , con la quale si regola la distanza cerchio-mozzo per evitare i classici *"salti"* verticali della ruota .

Da ultimo: la perfetta campanatura (determinata dalla distanza tra i mozzi della ruota) che si ottiene facendo coincidere la mezzeria del mozzo con la mezzeria del cerchio (corrispondente all'asse dei nipples) .



La foto ha 25 anni (Città del Messico 1984) mostra Moser durante la conquista del record dell'ora. Nella foto c'è l'essenza della bici : telaio e ruote . Ma c'è anche la grande innovazione : le ruote lenticolari a diametro differenziato con le quali Moser conquistò l'ora e qualche mese dopo vinse l'ultima prova a cronometro e il Giro d'Italia . Senza l'uso della rivoluzionaria (per quel tempo) ruota lenticolare forse il palmares di Francesco Moser non sarebbe più lo stesso .