

Manutenzione e riparazione della bicicletta

a cura di Claudio e Paolo Palmieri

PRESENTAZIONE

Queste note fanno parte dalla dispensa che accompagna i corsi di manutenzione e riparazione della bicicletta che organizziamo a Bologna (vedi calendario). Si rivolgono agli appassionati di mtb e strada che desiderano conoscere più a fondo il loro gioiello, per sfruttarlo al meglio senza maltrattarlo, farlo funzionare nelle condizioni ottimali e, se proprio dovesse tradirli, dare loro le competenze necessarie per intervenire e risolvere le emergenze. Tutti i discorsi su telai, forcelle ammortizzate e freni a disco si affronteranno solo per sommi capi perché esulano dalle finalità di un corso base; eventualmente se ne parlerà in un possibile, prossimo corso avanzato.

MANUBRIO

E' uno dei pochi elementi che ha delle dimensioni abbastanza unificate: infatti, nella MTB possiamo avere manubri dritti o leggermente inclinati indietro (3° o 5°) con diametro centrale di 25,4 mm. e diametri alle estremità di 22,2 mm. (per l'inserimento delle manopole). In alternativa si trovano manubri rialzati (rizer), per uso turistico o da discesa, con gli stessi diametri. Quello che cambia è la lunghezza, che varia secondo le preferenze e gli impieghi: manubri da cross-country possono essere lunghi 54 - 60 cm, mentre quelli da discesa arrivano fino a 70 cm.

I manubri (o pieghe) da corsa hanno gli stessi diametri (a volte quello centrale sale a 25,8), mentre la larghezza misurata al centro delle estremità varia tra 40 e 46 mm.

Esistono naturalmente altri tipi di manubri con forme molto diverse per esigenze specifiche (turismo, triathlon e cronometro).

SERIE STERZO E ATTACCO MANUBRIO

Lo sterzo permette l'accoppiamento della forcella con il telaio, consentendole di ruotare sul proprio asse. Normalmente è diviso in due parti, entrambe composte da una pista che viene inserita all'estremità superiore ed inferiore della scatola sterzo del telaio, da due corone di sfere e da due calotte che sono solidali con la forcella.

Poiché viene sottoposto a notevoli sollecitazioni, è bene controllare ad ogni uscita che non abbia giochi e che ruoti liberamente; ad ogni modo deve essere revisionato con una certa frequenza da un'officina specializzata che provvederà anche a pulire ed ingrassare le sfere.

Possiamo distinguere due tipi di sterzo:

- **A FILETTO (headset)**
- **SENZA FILETTO (aheadset o threadess)**

Il tipo a filetto prevede che la parte terminale del cannotto della forcella sia filettato, per cui la calotta superiore dello sterzo viene avvitata fino ad ottenere un'ottima rotazione senza giochi, quindi si blocca in questa posizione con il controdado.

In questo caso si monta un supporto manubrio (pipa) con un gambo che si inserisce all'interno della forcella e viene bloccato da un expander.

Il sistema senza filetto, introdotto recentemente nelle MTB e adottato anche nella corsa, evita la filettatura del cannotto della forcella (con risparmi in termini di costi). All'interno del cannotto viene inserito un ragno (spider) metallico che si àncora alle pareti; il supporto manubrio, privo di gambo, abbraccia il cannotto esternamente e viene fissato al ragno tramite una vite superiore. Anche in questo caso bisogna stringere la vite fino ad eliminare ogni gioco, quindi si blocca la pipa per mezzo di una o due viti di fissaggio.

Possiamo distinguere varie misure degli sterzi e dei cannotti:

MISURA STERZO	Ø INTERNO CANNOTTO Ø ESTERNO GAMBO PIPA	CHIAVE STERZO	Ø ESTERNO CANNOTTO Ø INTERNO PIPA AHEAD
1"	22,2 mm.	32 mm.	25,4 mm.
1.1/8"	25,4 mm.	36 mm.	28,6 mm.
1.1/4"	28,6 mm.	40 mm.	31,8 mm.

La misura si riferisce al diametro esterno del cannotto della forcella, che ha uno spessore di circa 1 mm., per cui il supporto manubrio con il gambo che entra all'interno avrà un diametro minore, mentre il supporto aheadset avrà un diametro interno equivalente a quello esterno del cannotto. Inoltre i supporti manubrio possono avere differenti lunghezze (dai 50 mm. delle pipe da DH ai 150 mm. in uso qualche anno fa) e varie inclinazioni (parallele al terreno o negative, per lo più usate su strada, positive di 90° o 100°, fino a quelle molto rialzate). Recentemente sulle city bike hanno fatto la loro comparsa le pipe regolabili in inclinazione: pratiche ma molto pesanti.

REGGISELLA E SELLA

IL TUBO REGGISELLA supporta la sella, uno dei punti di appoggio del ciclista insieme al manubrio ed ai pedali, e la collega con il telaio. Da prove dinamiche effettuate da una rivista è risultato che nelle discesa veloci in fuoristrada sulla sella possono gravare fino a 400 kg. (!) per cui è un elemento da tenere in grande considerazione.

Purtroppo esiste ancora una gamma enorme di diametri del reggisella, perché ogni costruttore utilizza tubi verticali differenti, a volte fatti apposta su proprie specifiche.

Per dare un'idea della moltitudine di misure in uso, possiamo dire che:

- nelle BMX si usa un diametro di 22 mm.

- nelle bici da città ed in quelle economiche si impiegano tubi in ferro dritti di diametri, in mm., di 25 – 25,2 – 25,4 – 25,6 – 25,8 – 26,0 – 26,2 – 26,4 – 26,6 uniti alla sella da un morsetto.
- nella corsa ci si è standardizzati su diametri di 27 e 27,2 mm., salvo rare eccezioni;
- la MTB va da 26,8 mm. a tubi maggiorati (oversize) di 28,6 – 29,6 – 30,2 – 30,4 – 30,9 – 31,8 mm.

Le lunghezze variano da 300 a 330 mm. per la corsa, da 350 a 400 mm. per la MTB, salvo le solite eccezioni.

I tubi reggisella “seri” sono in alluminio, forgiati, con un leggero arretramento, oppure dritti sia in alluminio che in carbonio o titanio, più leggeri ma più costosi. Nelle bici da turismo si vanno affermando i reggisella ammortizzati, che tolgono un po’ di sollecitazioni al ciclista; poco usate su strada e in fuoristrada, anche per l’incremento considerevole di peso. L’unica manutenzione possibile, ma molto utile, è di mantenere ingrassato il reggisella per evitare che si ossidi, evento abbastanza frequente e decisamente disastroso per tubo e telaio. Ogni tanto è bene verificare che i cannotti non siano danneggiati o, peggio, presentino delle crepe nella zona vicina al telaio o al morsetto della sella.

Le SELLE attuali evidenziano uno studio per ridurre la compressione nella zona perineale tramite imbottiture al gel, scanalature o vere e proprie aperture che alleviano in buona parte i fastidiosi fenomeni di indolenzimento ed intorpidimento della zona soprasella, che possono indurre infiammazioni e patologie a volte irreversibili.

PEDALI

Al classico pedale con puntapiède e cinturini da anni si è sostituito, nella corsa, il pedale a sgancio rapido sviluppato dalla Look al cui standard inizialmente si sono uniformate anche Campagnolo e Shimano. Un discorso a parte riguarda Time, che utilizza un proprio dispositivo.

Tali pedali hanno fatto la loro comparsa anche nella MTB e, dopo un malriuscito tentativo di Look, Shimano ha imposto il suo sistema SPD (Shimano Pedaling Dynamics), che presenta il grosso vantaggio di permettere di camminare agevolmente. Recentemente anche Time ha adattato il proprio sistema alla MTB, con ottimi risultati, specialmente in presenza di fango.

I pedali devono ruotare liberamente attorno al perno centrale che li collega alla pedivella per non ostacolare la pedalata; per questo sono montati su piccole sfere che assicurano una grande scorrevolezza.

Occorre controllare periodicamente che il pedale non abbia del gioco; se succede, conviene portarli in officina perché la loro struttura interna è piuttosto complessa; là provvederanno non solo a regolarli ma anche a pulire e lubrificare le sfere interne.

Bisogna poi ricordare che gli sganci rapidi sono soggetti ad usura e ogni tanto occorre sostituirli.

Nelle mtb è molto importante pulire bene sia gli agganci dei pedali clipless che le tacchette delle scarpe per garantire un perfetto aggancio e, soprattutto, un rapido sgancio. Per lubrificare il

meccanismo di aggancio si può usare olio al teflon che non danneggia eventuali guarnizioni in gomma.

MOVIMENTO CENTRALE

È il dispositivo meccanico che collega la guarnitura al telaio. È composto da un perno, a cui sono collegate le pedivelle e da due calotte avvitate al telaio su cui il perno ruota tramite sfere o cuscinetti. Le calotte, le sfere ed il perno possono essere elementi separati, come usava una volta, oppure premontati in una cartuccia sigillata che si inserisce nel telaio. Le cartucce sono esenti da manutenzione, nel senso che se prendono del gioco si cambiano completamente, mentre quelli di tipo aperto vanno verificati, puliti e regolati almeno una volta all'anno.

Possiamo distinguere vari tipi di movimenti:

- **ITALIANO** = le due calotte hanno entrambe filettatura destrorsa di passo M36 x 24 T. Si montano normalmente su scatole del telaio di passo P = 70 mm.
- **INGLESE** = presenta una calotta destrorsa ed una sinistrorsa di passo 1.37" x 24 TPI Vengono montate su scatole di 68 mm. oppure di 73 mm. (Specialized di alcuni anni fa).
- **FRANCESE** = una volta utilizzata su telai da corsa, con passo M35 x 1, ormai in disuso.

La lunghezza dei perni varia moltissimo: si era partiti nelle prime MTB con perni di 133 mm., poi si sono costantemente ridotti fino agli attuali 107, 109, 111, 112,5, 115, 117 secondo il numero di corone (2 o 3) ed alle caratteristiche dei telai.

L'accoppiamento tra perno e pedivelle può avvenire in vari modi:

- **CHIAVELLE** – antico sistema che prevedeva un pernetto di bloccaggio con un lato a cuneo che si accoppia con uno smusso praticato nel perno del movimento centrale.
- **QUADRO** – il perno tondo termina con due estremità a sezione quadrata, leggermente conifcate, che si accoppiano al corrispondente foro quadrato delle pedivelle. Per togliere la pedivella è necessario un apposito estrattore.
- **SCANALATO** – il perno presenta 8 inserti per ogni lato (octalink) che si inseriscono nelle rispettive scanalature delle pedivelle. E' il nuovo sistema Shimano.

PULIZIA E LUBRIFICAZIONE

La pulizia è alla base del buon funzionamento della bicicletta e della maggior durata dei componenti sottoposti ad attrito, principalmente gli organi di trasmissione. Si consiglia di lavare SPESSE la bici con acqua ed eventualmente un po' di sapone, facendo però attenzione che non penetri nei meccanismi come mozzi, sterzo e movimento centrale; evitare di utilizzare acqua a pressione, idropulitrici o vapore per non spingere più a fondo lo sporco. Le parti unte (ingranaggi e cambi) si possono pulire con un pennello intriso di nafta o petrolio bianco (da non usare sulle parti in gomma e dove ci sono delle guarnizioni), mentre per la catena si rivela utilissimo l'apposito lavacatene.

Dopo il lavaggio è **INDISPENSABILE** asciugare tutto (si consiglia di togliere il reggisella e capovolgere la bici per fare uscire eventuale acqua penetrata nel telaio, specialmente se questo è in acciaio) e spruzzare un po' di lubrificante all'interno. Utilizzare lubrificanti molto fluidi (tipo Teflon) che penetrino nelle maglie della catena, mentre nei corpi freno e negli organi provvisti di sfere utilizzare grasso da cuscinetti. Infine dare una spruzzata di olio al Teflon anche sotto i soffietti delle forcelle, per favorirne la scorrevolezza e la tenuta. Non usate altri tipi di olio perché possono danneggiare le delicate guarnizioni in gomma.

COPERTONI

Le dimensioni dei copertoni vengono espresse in varie unità di misura:

- **ETRTO** (European Tire and Rim Technical Organization) indica le misure in millimetri della larghezza e del diametro interno dello pneumatico;
- **INGLESE**: indica la misura del diametro e della larghezza (e, a volte, dell'altezza della spalla) del copertone espressa in pollici;
- **STANDARD (STD)**: è un altro tipo di misurazione (usato principalmente per bici da corsa e sportive) del diametro esterno e della larghezza del copertone. Le misure più comuni sono:

ETRTO	INGLESE	STD	UTILIZZO
47 – 203	12.1/2x1.75		bicicletta da bimbo
47 – 305	16x1.75		bicicletta da bimbo
47 – 406	20x1.75		bici da bimbo, graziella,
57 – 406	20x2.125		BMX
47 – 507	24x1.75		BMX
50 – 507	24x1.90		bicicletta da bimbo, Graziella
60 – 507	24x2.35		MTB da bimbo, MTB da
25 – 559	26x1.00		discesa
35 – 559	26x1.35		MTB da discesa
40 – 559	26x1.50		MTB stradale, triathlon
47 – 559	26x1.75		MTB stradale
50 – 559	26x1.90/2.00		MTB misto
54 – 559	26x2.10		MTB misto
57 – 559	26x2.25		MTB cross-country
60 – 559	26x2,35		MTB cross-country
62 – 559	26x2.50		MTB da discesa
37 – 584	26x1.1/2x1.3/8	650STD	MTB da discesa
32 – 590	26x1.1/4	650x32A	MTB da discesa
37 – 590	26x1.3/8	650x35A	bicicletta da donna R
19 – 622		700x19C	bicicletta sportiva da donna
20 – 622		700x20C	bicicletta da donna
23 – 622		700x23C	bicicletta da corsa
25 – 622		700x25C	bicicletta da corsa
28 – 622	28x1.5/8x1.1/8	700x28C	bicicletta da corsa
32 – 622	28x1.5/8x1.1/4	700x32C	bicicletta sportiva
37 – 622	28x1.5/8x1.3/8	700x35C	bicicletta sportiva
40 – 622	28x1.50	700x38C	bicicletta sportiva

47 – 622	28x1.75		bicicletta da uomo
50 – 622	28x1.90/2.00		bicicletta da trekking
32 – 630	27x1.1/4		bicicletta da trekking
40 – 635	28x1.1/2		bicicletta da uomo R
			bicicletta da uomo R

Da notare che il 26” della mtb (= 559 mm.) è differente dal 26” della bici da città da donna (= 590 mm.)!

Normalmente all’interno del copertone si inserisce la camera d’aria che viene gonfiata alla pressione di esercizio per dare la maggior tenuta possibile al battistrada sul terreno.

Negli ultimi due o tre anni la Mavic ha messo a punto un cerchio adatto a copertoni senza camera (tubeless); il sistema, denominato UST (Universal System Tubeless), richiede l’impiego di appositi copertoni, che già parecchie case costruttrici stanno mettendo in catalogo. Il vantaggio è dato, come nelle automobili, dallo sgonfiamento graduale in caso di foratura e dalla totale eliminazione delle pizzicature.

Verificare frequentemente lo stato di usura dei copertoni, specialmente sui fianchi. Fare molta attenzione che i pattini dei freni non tocchino il fianco, perché potrebbe causare l’esplosione della gomma!

PRESSIONE

Sul fianco di ogni copertone viene indicata la pressione di utilizzo, che si misura in:

- **BAR** - unità di misura della pressione nel sistema CGS. Equivale a circa 14,5 psi o a 100 kPa.
- **PSI** (pound square inch = libbre per pollice quadrato) - Unità di misura inglese. Equivale a circa 0,068 bar o a 6,75 kPa.
- **kPa** (chiloPascal) - Recente unità di misura che corrisponde a 0,01 bar o a 0,145 psi.

Ad esempio possiamo trovare queste indicazioni:

2.5/5.5 bar – 35/80 psi – 250/550 kPa che indicano i limiti consigliati minimi e massimi di gonfiaggio del copertone espressi nelle diverse unità di misura.

VALVOLE

I vari tipi di valvola in uso attualmente sono i seguenti:

- **PRESTA** – francese (corsa, mtb)
- **SCHRAEDER** – americana (mtb, moto, auto)
- **REGINA** – italiana (bici città, mtb)
- **DUNLOP** – tedesca (mtb)

Le valvole Schraeder sono le più grosse e richiedono fori più larghi nei cerchi e appositi attacchi nelle pompe perché hanno una valvola interna che deve essere tenuta premuta durante il gonfiaggio.

COPRINIPPLES (FLAPS)

E' un elemento spesso trascurato, ma che riveste un ruolo fondamentale nel montaggio del copertone e della camera d'aria (quando c'è) sul cerchio.

Si tratta di una fascia che ricopre i fori di inserimento dei nipples nel cerchio, impedendo alla camera d'aria di lacerarsi sui bordi spesso non sbavati dei fori o sulle teste dei raggi.

Bisogna controllare spesso che copra perfettamente i fori e che mantenga la sua elasticità; le fasce vecchie tendono ad irrigidirsi ed a spostarsi, per cui vanno cambiate immediatamente, anche perché hanno un costo minimo.

CERCHI

Tutti i cerchi attuali sono in alluminio, di leghe differenti secondo il livello qualitativo. Sono profilati piegati e giuntati (tramite saldatura o graffatura), a doppia camera (cioè con profilo a due strati). Possono avere 28, 32 o 36 fori per i raggi (salvo casi di cerchi speciali a 12, 16 o 20 fori) dove, in alcuni casi, è inserita una boccola d'acciaio per irrobustire il punto di contatto col raggio e renderne più agevole la regolazione.

Inoltre i cerchi hanno un ulteriore foro per la valvola, che può essere stretto per valvole presta e regina (6,5 mm.) o largo per valvole schroeder o dunlop (8,5 mm.). Si sconsiglia di montare valvole sottili in fori larghi perché l'eccessivo gioco può portare alla rottura della valvola.

I fianchi dei cerchi, dove appoggia il pattino del freno, possono essere normali, rettificati o rivestiti (ad esempio di ceramica, come i Mavic) per dare la migliore frenata e la maggiore dispersione del calore e del bagnato. I cerchi previsti per freni a disco hanno i fianchi grezzi o verniciati.

Il profilo può essere normale, medio o alto (a goccia) per ridurre la lunghezza dei raggi ed aumentare la rigidità laterale e torsionale.

La foratura per i raggi nella maggior parte dei casi è centrale, ad esclusione dei cerchi Ritchey OCR che presentano fori disassati per ovviare alla differenza di lunghezza dei raggi dovuti alla campanatura.

Normalmente si sostituiscono più volte i pattini dei freni, senza pensare che anche i cerchi sono soggetti ad usura: verificare periodicamente lo stato dei fianchi dei cerchi e, anche se questo comporta una spesa notevole, non esitare a farli sostituire se sono molto solcati.

Ne va della vostra incolumità.

MOZZI

Altri importanti organi di movimento che sopportano tutte le sollecitazioni che il copertone, il cerchio ed i raggi gli trasmettono dal terreno. Sono formati da due flange forate, da cui partono i raggi che si avvitano al cerchio, e da un corpo centrale al cui interno si trova un perno e le sfere o cuscinetti. Il perno si collega con i forcellini del telaio e della forcella.

Il mozzo posteriore può essere:

- **A FILETTO:** presenta una filettatura su cui si avvita la ruota libera, cioè l'insieme dei pignoni e del sistema che permette alla ruota di essere in trazione in un senso e in folle nell'altro; questo tipo di mozzo veniva utilizzato nel passato per montare gruppi pignoni a 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 velocità.
- **A CASSETTA:** la ruota libera è inserita nel mozzo; su di essa vengono montati gruppi pignoni a 7, 8, 9 e 10 velocità costituiti dai soli ingranaggi.

Se il mozzo a cassetta ha un'interasse di battuta di 130 mm. significa che è predisposto al massimo per 7 pignoni; se l'interasse è di 135 mm possiamo montare 8, 9 o 10 rapporti, perché, con l'aumentare degli ingranaggi, diminuisce la distanza tra di loro, mentre l'ingombro totale non varia.

Possiamo utilizzare dei perni pieni, per cui le ruote si fissano alla bicicletta tramite dadi (è un sistema tipico dei mozzi a filetto, che si trova sulle biciclette da città o sulle MTB molto economiche) o farfalle, antenate degli slacci rapidi nelle antiche bici da corsa, oppure dei perni cavi, all'interno dei quali passa un'asta in acciaio (o titanio) con un sistema di leva e molle detto sgancio rapido che permette l'inserimento e l'estrazione veloce delle ruote.

A volte lo sporco e l'acqua riescono a penetrare all'interno, anche se i mozzi più recenti sono dotati di doppie guarnizioni; si consiglia di fare revisionare coni e sfere almeno una volta all'anno da una officina specializzata, che provvederà a controllare lo stato di usura, pulire ed ingrassare nuovamente i mozzi. Meglio evitare il fai-da-te!!

RAGGI

Rappresentano il collegamento tra il mozzo ed il cerchio. Di norma sono di acciaio inox e possono avere un diametro costante di 1,8 o 2 mm. oppure uno spessore variabile di 2/1,8/2 mm. o 1,8/1,5/1,8 mm. cioè si assottigliano al centro. A volte non hanno una sezione circolare bensì appiattita per un'esperata ricerca aerodinamica.

I raggi più comuni sono curvi ad una estremità con una testa per l'inserimento nel mozzo ed un filetto all'altro capo per l'accoppiamento con il cerchio tramite un nipplo. Tale nipplo di solito è in acciaio o in ottone cromato ma a volte, per risparmiare peso, si utilizzano nippoli in ergal (alluminio). In rari casi (vedi alcune ruote Shimano) la parte curva del raggio si aggancia al cerchio ed il filetto serve per collegare il mozzo. La curva del raggio è la sua parte debole, dove avvengono di solito le rotture, per cui a volte si utilizzano dei raggi dritti da fissare su mozzi appositi.

Se nelle ruote anteriori i raggi sono della stessa lunghezza da entrambe le parti, nella ruota posteriore i raggi dalla parte dei pignoni sono più corti di alcuni millimetri per esigenze di

campanatura, escluso il caso dei cerchi a foratura asimmetrica per cui i raggi tornano ad essere uguali.

La lunghezza dei raggi è un dato molto variabile perché dipende da vari fattori come il profilo del cerchio, il diametro delle flange dei mozzi, la loro distanza e l'incrocio di montaggio. Esistono formule o calcolatrici apposite per ricavarla; qui basta dare le lunghezze più comuni:

- **MTB:** 260, 262, 264 mm. per raggi dal lato dei pignoni, 264, 266, 268 mm. per gli altri.
- **CORSA:** 300, 302, 305 mm. per raggi dal lato dei pignoni, 305, 307 mm. per gli altri.

Esistono varie modalità di montaggio dei raggi:

- **diritti (o radiali):** tipico delle ruote anteriori, per ottenere maggiore rigidità;
- **incrociati;** in prima, seconda, terza, quarta, secondo il numero di raggi intersecati, in modo da dare più elasticità alla ruota;
- **misti;** utilizzato nelle ruote posteriori, montate radialmente a sinistra ed incrociate in prima o seconda a destra.

La tensione dei raggi va verificata molto spesso ed eventualmente regolata da un esperto, altrimenti si corre il rischio di sovraccaricare alcuni raggi più di altri, con l'inevitabile rottura sicuramente in uno dei posti più lontani da casa, o di girare con la ruota ovalizzata.

I raggi sono normalmente venduti in "grosse" che sono scatole da 144 raggi, sufficienti per fare 4 ruote da 36 raggi l'una.

TRASMISSIONE

Bisogna premettere che in meccanica si designa come PIGNONE l'ingranaggio che dà il moto, mentre la CORONA è l'ingranaggio che riceve il moto attraverso la TRASMISSIONE (ad es. una catena o una cinghia); normalmente il pignone, collegato al motore, è più piccolo della corona, poiché la potenza trasmessa deve essere ridotta tramite un rapporto (vedi una motocicletta con trasmissione a catena). Nella bicicletta è rimasta in uso una denominazione non corretta, che chiama PIGNONI gli ingranaggi posteriori, più piccoli, che ricevono il moto, mentre vengono indicati come CORONE gli ingranaggi anteriori, più grandi, che trasmettono la potenza tramite i pedali, le pedivelle e la catena.

Ciò premesso, per rapporto si intende il prodotto del numero di denti della corona anteriore diviso il numero di denti del pignone posteriore; indicheremo 3 x 7, 3 x 8, 3 x 9 anziché 21v, 24v e 27v perché, come vedremo in seguito, non tutte le combinazioni sono ammesse.

Di seguito elenchiamo le rapportature più usuali nei vari tipi di biciclette (i numeri indicati sono i denti degli ingranaggi):

CORONE

PIGNONI

VELOCITA'

UTILIZZO

28/38/48	14-16-18-21-24-28-32	3 x 7	prime MTB
24-	13-15-17-20-23-26-30	3 x 7	evoluzione MTB
26/36/46	12-14-16-18-21-24-28	3 x 7	MTB economiche
24/34/42	11-13-15-18-21-24-28	3 x 7	MTB compatte
22/32/42	11-12-13-15-18-21-24-28	3 x 8	MTB compatte
22/32/42	11-13-15-17-20-23-26-30	3 x 8	MTB comp. Alivio
22/32/42	11-12-14-16-18-21-24-28-32	3 x 9	MTB comp. XT
22/32/44	11-13-15-17-20-23-26-30-34	3 x 9	MTB comp. XT
22/32/44	12-14-16-18-20-23-26-30-34	3 x 9	MTB XTR
24/34/46	13-14-15-17-19-21-23	2 x 7	corsa – sportive
42/52	12-13-14-15-16-17-19-21	2 x 8	corsa Shim/Camp.
42/52	12-13-14-15-17-19-21-23	2 x 8	corsa Shim/Camp.
39/52	13-14-15-17-19-21-23-26	2 x 8	corsa Shim/Camp.
39/53	11-12-13-14-15-16-17-19-21	2 x 9	corsa Shim/Camp.
39/52	12-13-14-15-16-17-19-21-23	2 x 9	corsa Shim/Camp.
39/52	12-13-14-15-17-19-21-23-25	2 x 9	corsa Shim/Camp.
39/52	12-13-14-15-17-19-21-24-27	3 x 9	corsa Shim/Camp.
30/42/52	11-12-13-14-15-16-17-18-19-21	2 x 10	corsa Campagnolo
39/52	12-13-14-15-16-17-19-21-23-25	2 x 10	corsa Campagnolo
39/52	13-14-15-16-17-18-19-21-23-26	2 x 10	corsa Campagnolo
39/53	13-14-15-16-17-19-21-23-26-29	3 x 10	corsa Campagnolo
30/42/52			

Mentre nella MTB le combinazioni utili tra corone e pignoni sono abbastanza rigidi, nella corsa è possibile abbinare le varie dentature delle corone con tutte le combinazioni possibili dei pignoni.

Come già anticipato, non tutte le combinazioni sono ammesse, per evitare incroci rischiosi. Normalmente, nel caso di una guarnitura tripla, ci si regola come segue:

- con la corona grande si utilizzano i 4 o 5 pignoni più piccoli (dipende se sono 7, 8, 9 o 10);
- con la corona media si possono utilizzare tutti i pignoni, esclusi i due estremi;
- con la corona piccola si utilizzano i 4 o 5 pignoni più grandi (dipende se sono 7, 8, 9 o 10)

Facciamo l'esempio di un 3 x 9 per mtb, in cui indichiamo in grassetto le combinazioni consigliate ed in rosso quelle da evitare; si può vedere che alcuni rapporti si ottengono con altre combinazioni meno favorevoli ($32/16=2,00$ come $22/11$ oppure $32/24=1,33$ quasi come $22/16$ e $44/32=1,38$)

22	2,00	1,83	1,57	1,38	1,22	1,05	0,92	0,79	0,69
32	2,91	2,67	2,29	2,00	1,78	1,52	1,33	1,14	1,00
44	4,00	3,67	3,14	2,75	2,44	2,10	1,83	1,57	1,38
	11	12	14	16	18	21	24	28	32

Se si vuole calcolare lo SVILUPPO METRICO, bisogna moltiplicare il risultato della divisione tra il numero dei denti della corona con quelli del pignone per la circonferenza del copertone; ad esempio, in una MTB, se si usa la corona di 32 con il pignone di 16 denti, per una circonferenza di 2,08 mt. del copertone, avremo: $32/16 = 2 \times 2,08 = 4,16$ mt. per ogni giro completo di pedale.

GUARNITURA

Si intende l'insieme delle corone e delle due pedivelle.

Può essere ad 1, 2 o 3 corone. In alcune MTB molto economiche apparvero guarniture quaduple, con funzionamento pessimo!

La dentatura delle corone può variare come indicato nella tabella RAPPORTI.

La lunghezza delle pedivelle disponibili in commercio è la seguente: 165 - 167,5 - 170 - 172,5 - 175 - 177,5 - 180 mm. per adeguarsi alla misura delle gambe dei ciclisti. Normalmente le pedivelle più diffuse, sia per corsa che per MTB, sono le 170 e 175 mm.; le altre si possono reperire su ordinazione.

Le corone possono essere collegate con la pedivella destra tramite 4 o 5 bracci con relative viti. Solo le guarniture più economiche hanno le corone rivettate o graffate.

Il diametro del cerchio descritto da tali viti (misurato al loro centro) è detto GIRO VITI.

Se la guarnitura è semplice o doppia, abbiamo un solo giro viti.

Se la guarnitura è tripla, abbiamo un giro viti per la corona più piccola ed un giro viti comune alla corona media ed a quella grande. Le misure più usuali per tali giri vite sono le seguenti:

CORONE	N° BRACCI	GIRO VITI in mm.
2	5 corsa	130
3	5 corsa	130/74
3	5 MTB	110/74
3	4 MTB – XTR	112/68
3	4 MTB compatte	104/64

CATENA

Trasmette il moto dalle corone ai pignoni, ed è un elemento fortemente sollecitato, specialmente nei nuovi cambi a 8, 9 e 10 velocità, in cui è sempre più stretta. Shimano distingue tra narrow (stretta) per le 8 v e super narrow (molto stretta, cioè $\frac{1}{2} \times 11/128''$) per le 9v. Richiede costante manutenzione con una perfetta pulizia e lubrificazione per un buon funzionamento ed una lunga durata. Da notare che nelle mtb è preferibile usare olio molto fluido che penetri all'interno delle bussole di scorrimento, dove c'è la maggior parte dell'attrito, piuttosto che olio denso che rimane in superficie e, oltre a lubrificare poco, trattiene la polvere ed il fango.

DERAGLIATORI

Sono quei dispositivi che, come dice la parola stessa, fanno “deragliare” la catena, passandola da un ingranaggio all'altro. Possiamo distinguere un deragliatore anteriore, che agisce sulle corone, ed un deragliatore posteriore, o cambio, che agisce sui pignoni posteriori.

DERAGLIATORE ANTERIORE - I deragliatori delle bici da strada normalmente vengono avvitati ad un'asola saldata al telaio, salvo il caso di alcuni telai in carbonio, in cui si preferisce una fascetta che abbraccia il tubo verticale, come nelle MTB. Li dividiamo in due tipi:

- **standard: il filo che li comanda arriva dal basso, sotto il movimento centrale;**
- **top pull (o top swing): il filo arriva dall'alto.**

Le fascette dei deragliatori hanno tre misure: diametro 28,6 - 31,8 e 34,9 mm.

DERAGLIATORE POSTERIORE (CAMBIO) - Ormai i cambi hanno un attacco unificato, a vite, sul forcellino posteriore destro. Possiamo distinguere i cambi a gabbia corta, tipici delle bici da corsa in cui la differenza di dentatura degli ingranaggi estremi è modesta (vedi TRASMISSIONI) e a gabbia lunga, usata nelle MTB dove il gap tra i denti è notevole (specialmente nei nuovi cambi a 9 velocità). Il braccio tendicatena ha lo scopo di mantenere in tensione la catena per evitare che esca involontariamente dagli ingranaggi; per questo utilizza due rotelline entro cui scorre la catena. E' molto importante fare manutenzione anche a questi ingranaggi pulendo e lubrificando le boccole su cui scorrono e, all'occorrenza, sostituirli se iniziano ad indurirsi o usurarsi.

Basta accennare all'esistenza di cambi ad ingranaggi interni al mozzo posteriore, tuttora in fase di studio e di sviluppo, che hanno finora il grosso handicap del peso.

COMANDI CAMBIO

I primi comandi cambio apparvero sulle bici da corsa; tralasciando avventurosi dispositivi direttamente collegati alla ruota, possiamo considerare le levette sul telaio come le antenate degli attuali comandi. Infatti, i primi comandi delle MTB erano levette simili, trasferite sul manubrio.

Comparvero poi i PUSH-PUSH, coppie di levette poste sotto il manubrio ognuna delle quali, se premute, aveva il compito rispettivamente di tendere o rilasciare i cavi dei deragliatori. Ci fu il periodo del GRIP-SHIFT, dell'americana Sram, un sistema a rotazione, semplice, leggero e poco costoso, che nel tempo si rivelò di difficile manutenzione e di facile rottura. Attualmente siamo giunti al PUSH-PULL, un'altra coppia di leve sottomanubrio che vanno premute o tirate per tendere o allentare il cavo. La Sram propone, in alternativa, l'evoluzione del GRIP-SHIFT, ora più affidabile.

Sui comandi cambio spesso compare un indicatore dell'ingranaggio utilizzato, che con l'aumentare del numero dei rapporti, si rivela molto utile!

Questa metamorfosi dei comandi cambio ha portato novità anche nel settore corsa, con il sistema STI della Shimano, in cui la leva freno funge anche da comando per la salita della catena, mentre un'altra levetta sotto al freno provoca la discesa verso i pignoni piccoli, ed il sistema ERGOPOWER della Campagnolo che utilizza altre due leve differenti, senza interessare quella del freno.

FRENI

se tutti gli altri organi cercano di darci velocità e stabilità, i freni rappresentano il massimo elemento di sicurezza. Li possiamo distinguere in 4 tipi:

- **a pinza** (caliper): tipici delle biciclette da città e da corsa, con un fulcro centrale o con due fulcri disassati;
- **cantilever**: nati sulle MTB, con due coppie di corpi freno (anteriori e posteriori) separati, collegati a due a due da un cavallotto unito ad un cavo comandato dalla leva freno;
- **V-brake**: recente sistema che ha rivoluzionato il concetto di frenata, rendendola morbida e potente, eliminando il passacavo e sfruttando al meglio la forza impressa alla leva sul manubrio;
- **dischi**: ultimissima generazione che stenta ancora ad affermarsi nel cross country ma che è ormai obbligatoria nella discesa e nel freeride. Al leggero aumento di peso e di costo contrappone una potenza ed una gradualità impagabili, la minore esposizione agli urti ed agli agenti atmosferici, l'eliminazione del fenomeno di surriscaldamento dei cerchi e, conseguentemente, delle camere d'aria e degli pneumatici.
- **ad aste**: li citiamo perché sono tipici della bici R, quelle del nonno. Quanto di meno pratico e funzionale possa esistere.

ATTENZIONE: le leve freno da cantilever sono incompatibili con i V-brake e viceversa; ogni freno richiede la sua leva. Solo i freni a disco meccanici possono essere azionati dalle leve dei V-brake.

DOTAZIONE ATTREZZI

Ora che siamo in grado di mettere le mani nella bicicletta e risolvere i problemi più immediati, accenniamo all'equipaggiamento che sarebbe bene avere sempre con sé.

Poiché l'inconveniente più frequente è la foratura, è bene portare nel borsino sottosella una camera d'aria di scorta (controllare che la misura sia quella giusta!). È utile avere anche pezze e mastice nel caso di ripetute forature; i tubetti di mastice, una volta aperti, si essiccano in poco tempo, anche se tappati. In alternativa esistono delle pezze autoadesive, molto pratiche. Ovviamente serviranno le leve per togliere i copertoni ed una pompa con l'attacco adatto alle nostre valvole. Se le ruote non hanno gli sganci rapidi, occorre anche una chiave per i dadi dei perni.

Per piccoli interventi e regolazioni servono anche le chiavi più correnti; in genere si portano le brugole di 2,5 - 3 - 4 - 5 e 6 mm., chiavi aperte di 8 e 10 mm. più un cacciavite a taglio ed uno a croce. Ad ogni modo si consiglia di controllare cosa effettivamente occorre per la nostra bici, in quanto la dotazione varia da bici a bici. Esistono pratici multiattrezzi tascabili, leggeri e poco ingombranti.

Un atro evento disastroso è la rottura della catena o del cambio, per cui nel borsino deve esserci un piccolo smagliacatene, anch'esso incluso nei kit di attrezzi.

Infine può far comodo un tiraraggi per ovviare all'eventuale rottura di alcuni raggi (di solito sulla ruota posteriore dalla parte dei pignoni!), per permetterci di tornare a casa. I raggi di scorta serviranno solo a chi prevede di fare lunghi viaggi in zone poco abitate o desertiche, nel qual caso la

dotazione di attrezzi va ampliata ed integrata da alcuni pezzi di ricambio che ci saranno dettati dall'esperienza.