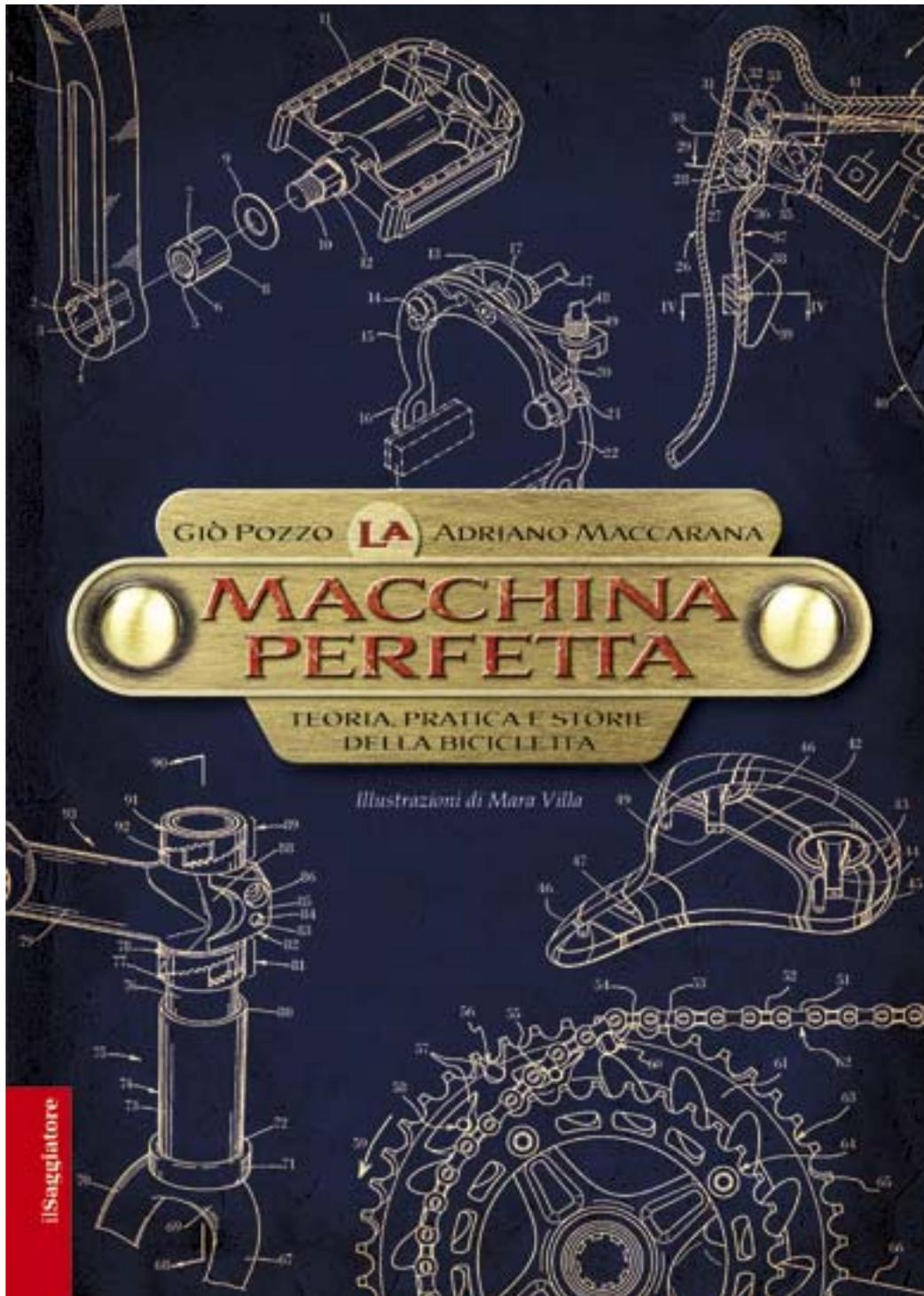


10 [...] *righe dai libri*

leggi, scrivi e condividi 10 righe dai libri
<http://www.10righedailibri.it>



Giò Pozzo e Adriano Maccarana

La macchina perfetta

Teoria, pratica e storie della bicicletta

Illustrazioni di Mara Villa

www.saggiatore.it

© il Saggiatore S.P.A., Milano 2010

Capitolo 1

Una macchina (quasi) perfetta

Forma, materiali e attrezzi con cui costruire le biciclette sono rimasti pressoché immutati dalle origini ai nostri giorni: bici in alluminio venivano già prodotte in Italia nei primi anni del secolo scorso. Di nuovo c'è solo il carbonio, riservato però a pochi modelli di altissima gamma. Tutto il resto è “roba vecchia” che ancora oggi funziona perfettamente.



SEMPLICE MA ECCEZIONALE ..13
MATERIALI E ATTREZZI ..19

SEMPLICE MA ECCEZIONALE

Una macchina (quasi) perfetta

«Bicicletta da viaggio in acciaio smaltato nero con filetti rossi e oro, forcella elastica brevettata, parafanghi in alluminio staccabili con ala anteriore in cuoio, carter chiuso a bagno d'olio, movimento centrale eccentrico per registrare facilmente la tensione della catena senza dover intervenire sui freni, cerchi smaltati, raggi neri, pneumatici Dunlop, cambio a tre velocità nel mozzo, sella Brooks B32, disponibile in tre misure diverse (58, 63, 68 cm) e anche nella versione a singola velocità con freno posteriore a nastro. Viene fornita completa di borsetta sotto sella di cuoio con attrezzi, pompa e attacchi per la stessa e pesa 13,5 kg senza accessori.»

È la descrizione di una moderna city bike? No, di una Imperial Triumph No. 17, fabbricata a Coventry, in Inghilterra, nel 1909, e importata in Italia per far concorrenza alle nostre Fiat, Bianchi, Dei, Frera, Stucchi, Maino offerte a prezzi leggermente

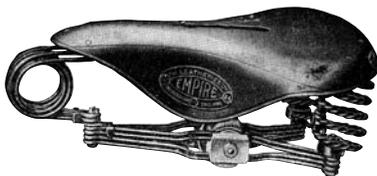
inferiori e con maggiori possibilità di personalizzazione: cerchi in ferro, alluminio o legno, manopole in cuoio, in corno, in sughero, pneumatici Pirelli o

Michelin, trasmissioni a ingranaggi conici anziché a catena, forcelle snodate per facilitare la riparazione delle camere.

Oltre alle bici da viaggio da uomo, si producevano allora quelle da signora, da maschietto e da bambina, da corsa su strada o su pista, da trasporto con o senza rimorchio e ancora i cicli furgoncino o quelli elegantissimi «forniti dietro ordine di S.M. la regina Elena alle L.L.A.A. Reali le Principessine Jolanda, Mafalda e Principino Umberto» (dal *Catalogo Cicli Frera* del 1910).

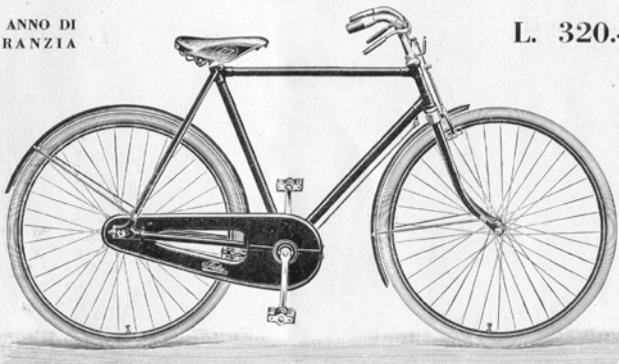
Le biciclette di cent'anni fa

Decine di modelli diversi per ogni marca, ciascuno con caratteristiche



TIPO 3 PER VIAGGIO EXTRA-LUSSO

UN ANNO DI GARANZIA L. 320.-



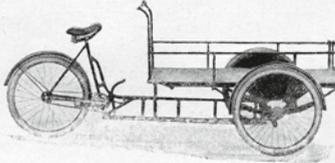
Montato con manubrio **R**, due freni, leve interne, cavallotti a bilancino, parafanghi prolungati con attacchi al telaio, manopole corno, ruota libera, portafanale e portapompa, pedali gomma finissimi, coprica cna tubolare o chiuso, gomme Pirelli, verniciatura nera extra-fina

Lo stesso tipo, per Signora, con retina paraveste seta, costa L. 340

FURGOC

I nostri Furgoncini sono particolarmente
tano quanto di meglio il mercato può off
genti:

Tipo AA portata	Kg. 120	} Chassis su Pirelli, pa per 70 di a tre fogli
Tipo BB portata	Kg. 200	
Tipo CC portata	Kg. 300	} Chassis de Pirelli, pa per 70 di speciale, f
		} Chassis de maticci Pire siera per c cassone fr



e particolari brevettati. L'Imperial Triumph N° 17 era cara, la più cara nel catalogo della casa inglese, e costava tanto, 575 lire, mentre per acquistare una Frera fabbricata a Tradate ma con caratteristiche analoghe erano sufficienti 300 lire e i modelli che oggi chiameremmo *entry level* di altre case italiane (senza parafanghi e carter e con un solo freno anteriore a tampone) non arrivavano a 200 lire; chi voleva risparmiare ulteriormente poteva comprare i pezzi e farseli assemblare da un artigiano o costruire la bicicletta da sé in casa: bastavano 100-120 lire. Non che 100 lire fossero poche, in quegli anni il salario di un operaio variava tra un minimo di una lira giornaliera (nell'industria tessile), a un massimo di 4 (nell'industria poligrafica); peggio ancora se la passavano i braccianti agricoli, che guadagnavano meno della metà degli operai. Nonostante il prezzo

elevato, le biciclette in Italia ebbero una grande diffusione; nel 1909 se ne contavano già più di 500mila: il loro prezzo era niente in paragone a quello delle prime automobili – una Fiat Tipo 1 superava le 18mila lire – e costavano comunque meno di un cavallo, nonostante le 10 lire all'anno di tassa di registro richieste dal nostro già allora vorace stato, non avevano bisogno di stalla, cure e biada e permettevano di spostarsi agevolmente, magari per andare a lavorare. Luigi Ganna, che proprio nel 1909 vinse il primo Giro d'Italia, di mestiere era muratore e diventò ciclista e poi costruttore di biciclette, percorrendo ogni giorno cento chilometri (dieci ore) per andare a lavorare a Milano dalla sua natia Induno Olona e farvi ritorno! Un buon allenamento per "El Luisin", così lo chiamavano, che al cronista che gli chiese cosa provava dopo la vittoria rispose, secco, «Me brüsa



ONCINI

studiati in ogni loro parte e rappresentati in tre modi se-

mplice con cerchi acciaio 26 x 1 1/4, pneumatici rafanghi, cassone 100 centimetri di lunghezza e larghezza, freno al cerchio, molle a balestra e sella speciale L. 600

ppio, con cerchi acciaio 26 x 1 1/4, pneumatici rafanghi, cassone 110 centimetri di lunghezza e larghezza, molle a balestra a 4 fogli, sella robusto L. 720

ppio, con cerchi laterali 26 x 2 a tallone, pneumatici pesanti, ruota post. 26 x 1 1/4, supporto a cassone, molle a balestra a 5 fogli, sella speciale a cm. 200 lungh. per 160 largh. freno robusto L. 1000

A RICHIESTA SOTTOPIANIAMO GRATUITAMENTE PREVENTIVI PER QUALSIASI ALTRO TIPO DI FURGONCINO E CASSONE.

TIPO PER TRASPORTO

UN ANNO DI
GARANZIA

L. 440.-



Montato con manubrio a due leve esterne robuste, portafanale e portapompa, pedali ferro speciali, gomme Pirelli 26 x 1 1/4 - raggi da 2 1/2 - portaia Kg. 100.

tanto el cù!»: del resto, dopo una foratura aveva dovuto correre praticamente da solo tutta l'ultima tappa (per fortuna era la più breve del Giro, solo 206 chilometri da Torino a Milano), recuperando i suoi diretti avversari soltanto perché dovettero fermarsi davanti a un passaggio a livello chiuso. La classifica generale lo vide trionfare davanti a Galetti e Rossignoli, anche se con le classifiche di oggi, calcolate per somma di tempi e non a punti, i due lo avrebbero sopravanzato. Comunque sia, la prima maglia rosa d'Italia, anche se allora il rosa non esisteva ancora, grazie al Giro si portò a casa un premio di 5325 lire che gli servirono per dar vita alla "fabbrica" delle biciclette (e motocicli) con cui più tardi corsero Oriani, Magni e tutta la squadra Ignis. Le bici di cent'anni fa erano costruite bene, spesso meglio di quelle di oggi, con una cura dei particolari e raffinatezze meccaniche

ormai abbandonate: freni a bacchetta interni, mozzi sfilabili per riparare le forature senza smontare le ruote, ingrassatori su tutti i movimenti... Certo, non esistevano ancora i cambi a 33 rapporti (anche se il primo cambio nel mozzo Sturmey Archer a tre rapporti data 1902) e le dinamo arrivarono solo negli anni venti, ma già nel 1900 avevano fatto la loro comparsa i primi fanali elettrici alimentati da pile a secco. Cent'anni fa, insomma, la bici era già (quasi) perfetta. Gli pneumatici Dunlop, applicati a una bicicletta nel 1890, permisero al primo ciclista che li adottò di vincere tutte le gare a cui prese parte, i telai avevano già assunto la forma trapezoidale a diamante, che mantengono ancora oggi, e dal 1902 l'inglese Villier Engineering aveva iniziato a produrre la ruota libera (arriverà a fabbricarne quattro milioni di pezzi all'anno). Le biciclette più raffinate risalgono





La Taurus 25, una bacchetta a freni interni che sapevano costruire negli anni venti e che adesso nessuno sa più fare.

Bianchi, forse il più celebre marchio italiano. Adesso è svedese...



però agli anni venti: sono quelle con freni a bacchetta interni, il modello R Super della Bianchi e il modello 25 della Taurus. La R Super Bianchi del 1925 (che poi si chiamerà Impero), coperta da brevetti in Italia, Francia, Inghilterra e Belgio, costava uno sproposito (1250 lire, quando per acquistare quella da corsa Giro d'Italia ne bastavano 775 e vi regalavano anche una maglia di lana bianca e celeste), ma aveva congiunzioni invisibili, carter a chiusura ermetica e manopole in corno. La Taurus 25 era ancora più complessa: solo i pattini dei freni erano visibili e scorrevano su guide ricavate all'interno degli steli della forcella anteriore e del forcellino posteriore, i mozzi erano a bagno d'olio e il movimento centrale a doppio cono, sigillato e anch'esso a bagno d'olio. Anni dopo la Taurus presenterà addirittura la Lautal, un modello di bicicletta con freni interni e telaio in duralluminio: 9,5 chilogrammi di peso per la bacchetta a tutt'oggi più leggera mai realizzata. Riparare una bicicletta con le bacchette interne è un'esperienza che non auguro a nessuno, anche perché per montarle esistevano attrezzi specifici di cui oggi si è persa anche la memoria. Ma le bici comuni, quelle più vendute e meno care, andavano e vanno benissimo. Tra le mie bacchette c'è un'inglese Phillips degli anni venti, un bicclettone altissimo e pesantissimo, tutto nero con le bacchette esterne, applicate al telaio

con una serie di fascette appunto alla maniera inglese. È arrivata integra sino a oggi e viaggia ancora sulle sue ruote originali: in novant'anni ha cambiato solo camere d'aria, pneumatici e tacchetti dei freni. Ho anche una più sofisticata Tebro del '34, un marchio Bianchi, sempre con bacchette esterne ma con supporti saldati al telaio, manopole bicolori in corno anche sulle leve freno, cromature quasi perfette nonostante gli anni, filetti rossi e verdi su uno smalto nero ancora lucido e, soprattutto, un telaio più lungo rispetto a quelli adottati solo pochi anni dopo (la mia Bianchi Splendor del '36 ha già misure "moderne"). La Tebro, proprio per la sua strana geometria, funziona meglio di tutte le altre bici, si pedala in scioltezza senza sforzo apparente nonostante i suoi 16 chili e va sempre diritta, anche passando senza mani sopra buche o pavé.



pedala, peraltro muovendosi a una velocità di tre o quattro volte superiore e senza inquinare, senza consumare energie non rinnovabili e occupando poco spazio. Come ha scritto Ivan Illich in *Elogio della bicicletta*, per trasportare 40mila persone in un'ora attraverso un ponte ci vogliono tre corsie se si usa il treno, quattro se si usano gli autobus, dodici con le automobili, mentre ne bastano solo due con le biciclette. Più biciclette vuol dire

meno infrastrutture, meno inquinamento, più spazio, più felicità e meno rifiuti.

Perché la bicicletta è una macchina semplice, facile da riparare, da mantenere efficiente e che, se fabbricata con materiali di qualità, può durare a lungo: una buona bicicletta è il contrario dell'usa e getta, è un autentico bene durevole con un'aspettativa di vita superiore a quello dei suoi proprietari.

La perfezione della macchina

Ciò che ha reso e rende la bicicletta una macchina perfetta non sono le raffinatezze tecniche, oggi ormai scomparse anche perché nessuno ha più voglia di realizzarle, ma la sua eccezionale resa termodinamica. Un uomo di 80 chili che si sposta in pianura consuma 72 calorie al chilometro se cammina, 20 se

Biciclette imperfette

Attenzione però: la nostra inciviltà che premia la rottamazione e il consumo è riuscita a inquinare anche le biciclette. Ha inventato quelle cosiddette "da supermercato" vendute a prezzi variabili da 49 a 119 euro o poco più, cambi invariabilmente Shimano, freni V-Brake e leve in plastica, a volte ammortizzatori



posteriori e anteriori. Pessime biciclette made in China (dove si possono acquistare a meno di 10 euro), e pessime non perché cinesi, ma perché pagate talmente poco all'origine per cui non possono offrire nessuna garanzia di durata e, soprattutto, di sicurezza. Sono costruite con materiali scadenti e non è difficile ritrovarsi con forcelle e telai che si rompono semplicemente scendendo da un marciapiede, pedivelle spanate, cambi impazziti, cavi dei freni che si spezzano alla prima frenata brusca. Sono biciclette pericolose, e molto, per chi le usa, biciclette che spesso non si possono nemmeno riparare o regolare e che vanno semplicemente buttate. Usa e getta, appunto, quanto di più lontano esista dalla filosofia della bicicletta. Proprio stamattina, prima di scrivere queste righe, mi è capitato di fare la consueta spesa settimanale nel supermercato più vicino, che ovviamente vende anche biciclette e

che, forse per un sussulto di spirito "coop", annunciava addirittura il ritiro di uno dei modelli che aveva venduto sino al giorno prima, scusandosi con i «gentili clienti» e invitandoli a restituire le bici acquistate che sarebbero state rimborsate integralmente. Non sostituite, rimborsate e basta. «Problemi alla forcella» spiegano. «Se lei ha comprato una Netbike bianca e rossa in aprile ce la deve riportare per controllarla e, se è il caso, ritirarla.» Probabilmente qualcuno si è fatto male, speriamo non tanto, ma sicuramente male. La rottura di una forcella su una bici in movimento può essere davvero pericolosa: si cade all'improvviso a faccia avanti e ciao denti, ciao mandibola... Ma per un supermercato che tenta una sostituzione-rimborso quanti non lo hanno mai fatto e non lo faranno mai? E quante bici potenzialmente pericolose e praticamente non riparabili ci sono in giro in Italia? Sicuramente troppe.

MATERIALI E ATTREZZI

In questo manuale prendiamo in considerazione la bicicletta di tutti i giorni, quella classica e magari vecchiotta, e ne descriviamo la riparazione raccontando i pezzi, gli interventi e gli utensili necessari. Forse sarebbe possibile un approccio più professionale e approfondito, ma ci allontaneremmo dalla filosofia del recupero a cui siamo legati.

La bicicletta è composta dal telaio, che è l'elemento portante su cui sono assemblati alcuni componenti mobili che permettono lo scorrimento o il movimento – forcella, ruote, pedaliere, freni –, e da una serie di componenti fissi, di cui i principali sono: sella con relativo canotto, manubrio, parafanghi, carter, sistema illuminante.

I MATERIALI

Il telaio

Il telaio di una bicicletta può essere realizzato con diversi materiali, ciascuno con pregi e difetti specifici.

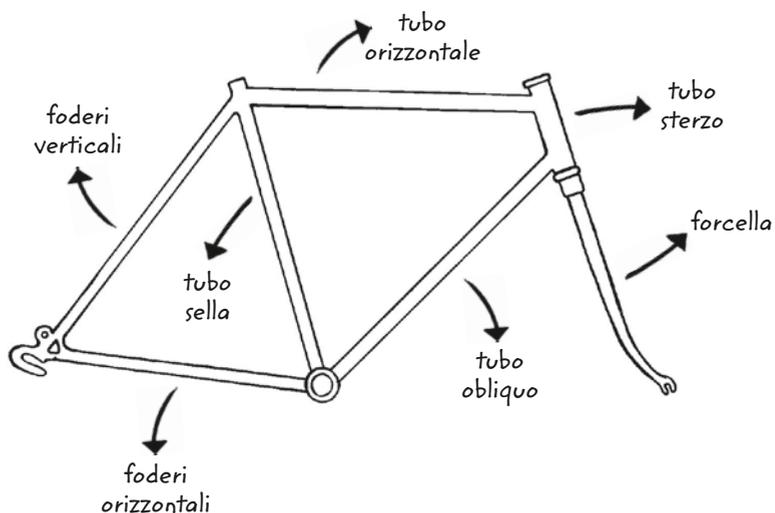


Figura A
Telaio classico
in acciaio per
bicicletta da uomo.

Acciaio

Si tratta in realtà di una lega di ferro e carbonio cui, a seconda dell'utilizzo e del prodotto che si vuole realizzare, vengono aggiunti altri elementi fra cui nichel, manganese, cromo, molibdeno, che ne modificano le caratteristiche meccaniche a seconda dell'utilizzo e del prodotto che si vuole realizzare. I vantaggi dell'acciaio sono l'elevata resistenza a fatica unita a un carico di rottura che viene superato solo da alcuni materiali compositi. Viste le caratteristiche meccaniche del materiale, le tubazioni usate per le biciclette hanno diametri ridotti. I tubi di alta gamma sono caratterizzati da spessori ad andamento variabile per consentire di togliere peso là dove la sezione non è particolarmente sollecitata. In corrispondenza delle zone di saldatura lo spessore può arrivare a sfiorare il millimetro mentre nelle zone centrali può scendere al di sotto del mezzo millimetro. L'acciaio teme la corrosione, ma una cura attenta può rendere il telaio praticamente immortale.

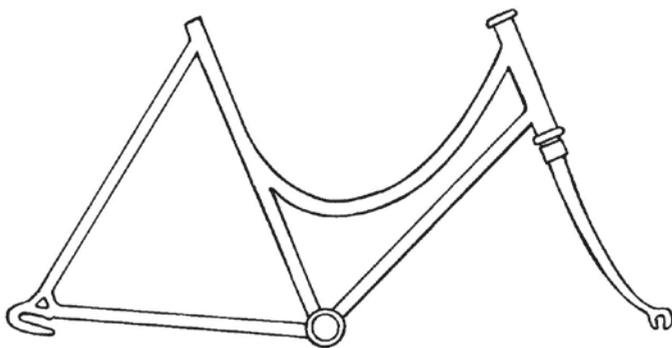


Figura B
Telaio classico
in acciaio per
bicicletta da donna
detto "Frascona".

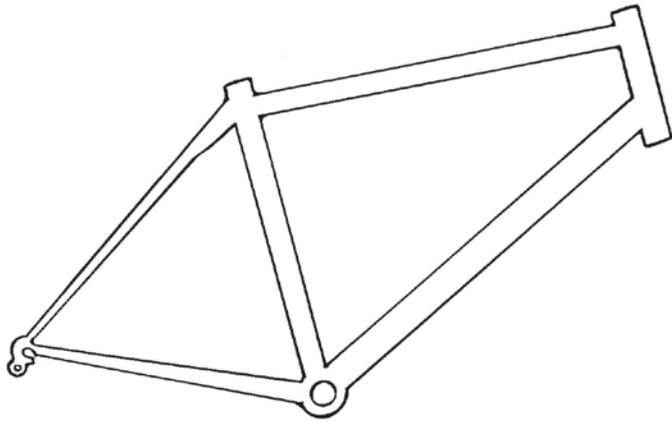
Alluminio

Quando si parla di alluminio in realtà si intende una lega in cui questo elemento è presente in percentuale maggiore.

L'alluminio viene classificato a seconda dei materiali cui è associato e, nell'ambito ciclistico, le leghe più utilizzate sono la serie 5000 (alluminio-magnesio), la serie 6000

Figura C

Telaio in alluminio per bicicletta da corsa. Il diametro dei tubi è superiore rispetto a quello dei tubi in acciaio.



(alluminio-silicio-magnesio) e la serie 7000 (alluminio-zinco).

Viene utilizzato perché è leggerissimo, la sua bassa densità ($2,7 \text{ kg per dm}^3$) corrisponde a circa un terzo di quella dell'acciaio e permette dunque di realizzare parti molto leggere. A questa bassa densità, però, corrisponde un modulo elastico molto basso, esattamente tre volte meno dell'acciaio. Questo vuol dire che per avere le stesse caratteristiche meccaniche dell'acciaio si dovrebbe usare una quantità di materiale tre volte maggiore perdendo il risparmio di peso. Una soluzione è stata trovata lavorando su diametri maggiori, "over size", per recuperare rigidità con l'aumento del momento torcente. Si tenga presente che la resistenza è proporzionale alla terza potenza del diametro del tubo (e quindi per esempio, raddoppiando il diametro la rigidità aumenta di otto volte); la rigidezza torsionale, invece, ha un aumento proporzionale alla quarta potenza. È quindi possibile ottenere telai più leggeri rispetto all'acciaio e con una rigidità teoricamente superiore. L'alluminio ha però una vita inferiore, perché sopporta meno le vibrazioni e ha una resistenza a fatica pari a circa un terzo di quella dell'acciaio.

Carbonio

Anche in questo caso il materiale non è composto dall'elemento puro, è invece formato da strati di fibre di carbonio legate con resine bicomponenti e "cotte" a temperature variabili secondo il tipo; sono variabili anche la struttura della fibra e il numero degli strati.

È un materiale in forte evoluzione. Molto leggero, con un ottimo assorbimento delle vibrazioni, non presenta il rischio di rottura netta avendo una struttura reticolare. Come per l'alluminio, è necessario utilizzare forme maggiorate e strutture esteticamente impegnative. Anche il carbonio ha una "vita" potenzialmente limitata; bisogna inoltre fare molta attenzione perché non dimostra subito visivamente lo stress: per esempio, in caso di colpo il telaio a un esame visivo potrebbe sembrare perfetto mentre la sua struttura è definitivamente danneggiata.

Titanio

Materiale nobile, leggero e molto resistente, il titanio è quasi completamente refrattario alla corrosione. Per i telai viene utilizzato generalmente legato con alluminio e vanadio.

La caratteristica più apprezzata del titanio, accanto alla leggerezza e alle doti "meccaniche" di resistenza allo snervamento ed elevato carico di rottura, è la durata.

Un buon telaio in lega di titanio è praticamente eterno, non subisce l'usura del tempo né gli "insulti" atmosferici. Non si corrode, non si usura, le sue caratteristiche meccaniche non si alterano. Presenta come problema il costo elevato e le difficoltà di saldatura legate alla necessità di effettuarla in atmosfera controllata.

Ci sono anche...

Per la costruzione dei telai sono stati utilizzati altri materiali, sovente in passato e ora di nicchia, come il legno, resine di vario tipo, magnesio, bambù e varie composizioni.

Ruote

I cerchi delle ruote delle biciclette di oggi sono costruiti quasi sempre con leghe di alluminio per una questione di peso. Per ovviare al problema della minore resistenza

meccanica di questo materiale rispetto al più pesante acciaio con cui venivano costruiti i cerchi in passato, negli anni si sono sviluppate tecniche di lavorazione che adottano profili a più camere e con nervature di irrigidimento. Esistono ancora cerchi in acciaio utilizzati su bici da città e su quelle da bambino.

Il cerchio è fissato al mozzo con i raggi che, oltre ad avere diametri e profili diversi (profilo cilindrico, profilo variabile, profilo piatto), possono essere di differenti materiali: acciaio zincato o acciaio inox.

Anche il carbonio è utilizzato ma per impieghi particolari, come per ruote lenticolari o comunque da competizione.

Pipe, pieghe, manubri e leve freno

Tutti ormai generalmente in alluminio, anche in questo caso, per garantire la corretta resistenza al carico, sono aumentati i diametri esterni e gli spessori rispetto ai più tradizionali componenti in acciaio.

Si usa anche il carbonio, soprattutto nelle competizioni. Le leve freno molto economiche sono realizzate in resine plastiche assolutamente scadenti ed eccessivamente elastiche.

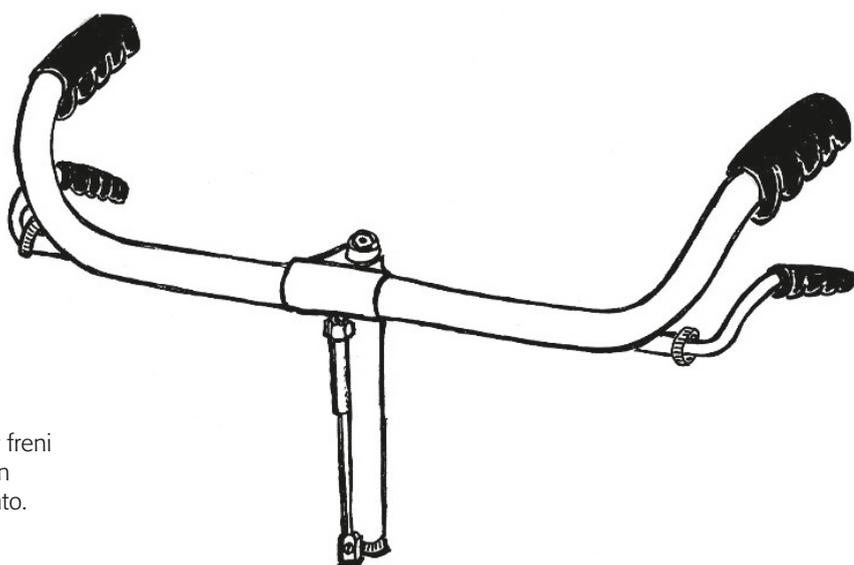
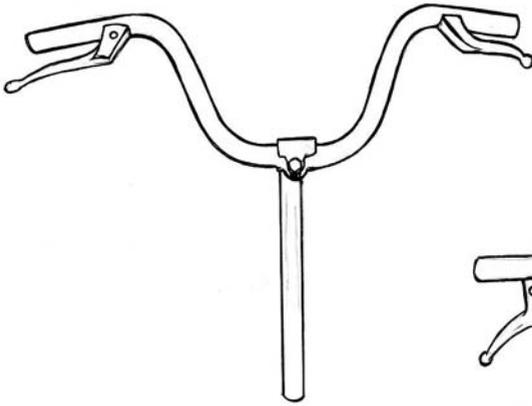


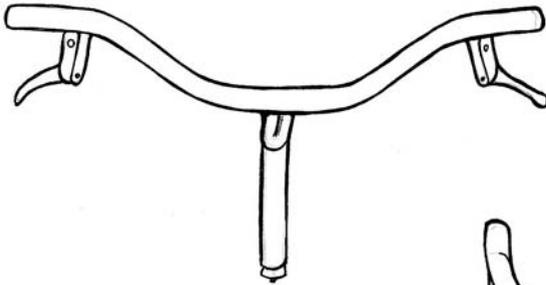
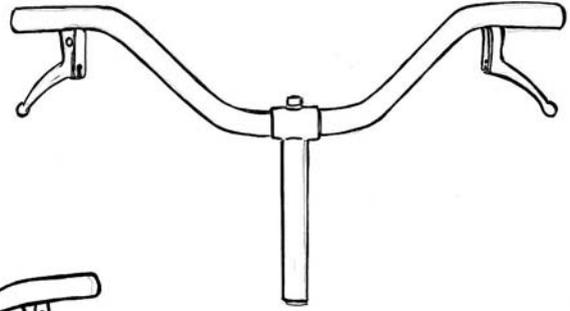
Figura D
Manubrio per freni
a bacchetta, in
acciaio cromato.

MANUBRI



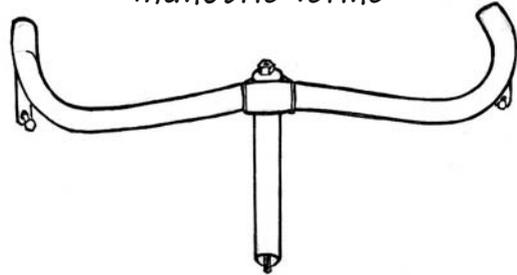
bicipieghevole

manubrio Parma



manubrio inglese

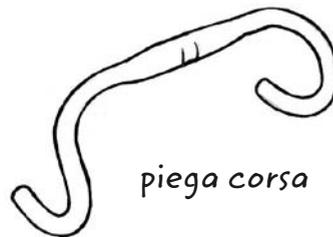
manubrio Torino



PIEGHE



piega Cruiser



piega corsa



piega Milano

Figura E

I manubri tradizionali, con leve freno fisse, sono solitamente in acciaio. Le pieghe in alluminio.

Copertoni e camere d'aria

Nel tempo si è passati dall'uso della gomma naturale a quello delle mescole sintetiche. I copertoni, realizzati con deposizione di strati di materiale su un reticolo portante composto da fili di cotone, di nylon o di kevlar, possono avere un rinforzo metallico e una varietà quasi infinita di disegni di battistrada. Il butile, che per molti anni è stato il prodotto utilizzato al posto della gomma naturale per realizzare le camere d'aria, è a sua volta in fase di sostituzione perché inquinante.

Sfere

Nelle biciclette classiche, le sfere sono utilizzate in tutte le parti meccaniche sottoposte a movimento circolare

- nel movimento centrale;
- nella serie sterzo;
- nei mozzi delle ruote;
- negli alberi dei pedali.

Le sfere si distinguono per il loro grado, che ne indica la tolleranza e la durezza. Non vanno mai usate sfere di diverso tipo insieme e inoltre, quando si effettua una riparazione, non bisogna sostituirne solo alcune, ma è necessario cambiarle tutte: sfere con tolleranza o durezza diversa potrebbero compromettere la durata del lavoro e la sua precisione. Le sfere vengono vendute in grosse, cioè in unità di 12 dozzine, 144 pezzi.

Qualità delle sfere

Qualità	Grado	Note
Ottima	25	Difficile da trovare
Media	Compreso tra 100 e 200	Utilizzo corrente
Scadente	≥ 300	Scadenti

Dimensioni delle sfere

Applicazione	Numero sfere	Dimensione
Movimento centrale	11 per lato	1/4"
Mozzo posteriore	9 per lato	1/4"
Mozzo anteriore	10 per lato	3/16"
Serie sterzo	Dipende dal tipo	
Pedali	Dipende dal tipo	

Per la manutenzione

Grasso

Nei movimenti meccanici della bicicletta non occorre un grasso speciale, serve solo un grasso per lubrificazione meccanica di buona qualità (ottimo quello giallo classico); i cultori della manualistica utilizzano i grassi al litio (grassi bianchi) che hanno un effetto anche relativamente idrorepellente.

Olio

L'olio si utilizza solo per lubrificare la catena; deve essere impiegato un olio magro, tipo quello di vaselina. Spesso si ricorre agli spray di lubrificante al silicone, che hanno il vantaggio di essere molto pratici.

Disossidante

I prodotti che contengono solventi (a volte mescolati con lubrificanti) non vanno mai utilizzati come lubrificanti sulle meccaniche del movimento centrale, della serie sterzo e dei mozzi perché sciolgono il grasso. Devono essere usati solo per facilitare lo smontaggio di alcuni pezzi, che poi andranno nuovamente ingrassati e lubrificati.

Materiali per pulire

- Per la pulizia dei componenti meccanici in preassemblaggio e per il lavaggio della catena generalmente si usa il gasolio o gasolio misto a benzina. Il vantaggio è un leggerissimo velo di unto che il solvente lascia sulle superfici metalliche. Per questioni di sicurezza andrebbero però evitati. In qualsiasi caso, è buona norma utilizzare guanti di gomma resistenti agli idrocarburi, non utilizzare grandi quantità per volta, operare in ambiente aerato e non disperdere il prodotto sporco nell'ambiente (se si utilizzano piccolissime quantità per volta si riducono i rischi e non si ha bisogno di eliminare lo scarto perché non ne viene prodotto).

A livello professionale si utilizzano detergenti per metalli (anch'essi tossici ma non infiammabili); dopo l'uso di questi prodotti le superfici devono essere perfettamente asciugate e lubrificate (pena l'ossidazione).

- Per la pulizia delle parti verniciate sono indicati detergenti ad acqua neutri. È meglio evitare idrocarburi e solventi perché potrebbero opacizzare le superfici.

- Per la pulizia dei componenti in alluminio (cerchi, manubri ecc.) può essere utilizzato un detergente di tipo neutro con una paglietta da mobili che favorisca una leggera abrasione meccanica. Prodotto ideale per questa pulizia è una pasta spuntiglio a bagno di olio.

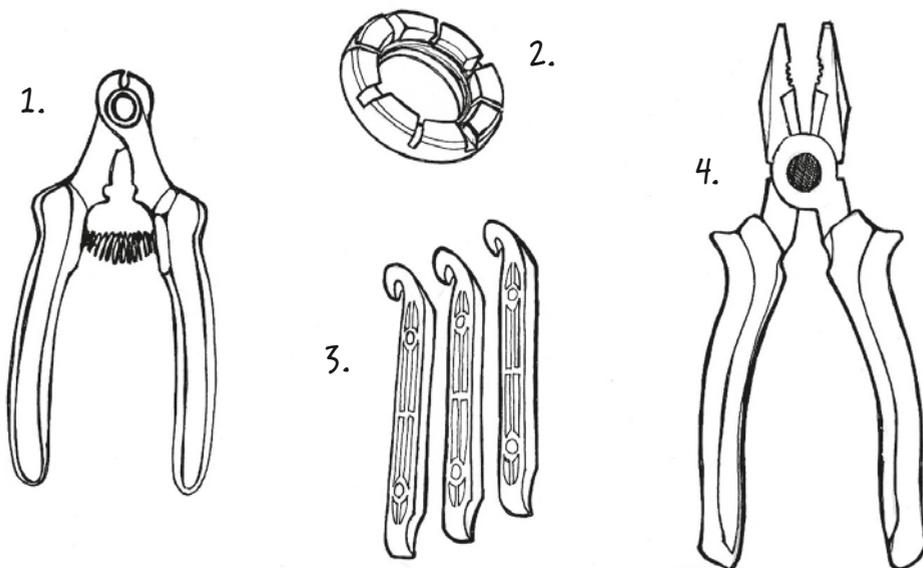
UTENSILI

Gli utensili necessari per la riparazione della bicicletta si possono dividere in tre categorie:

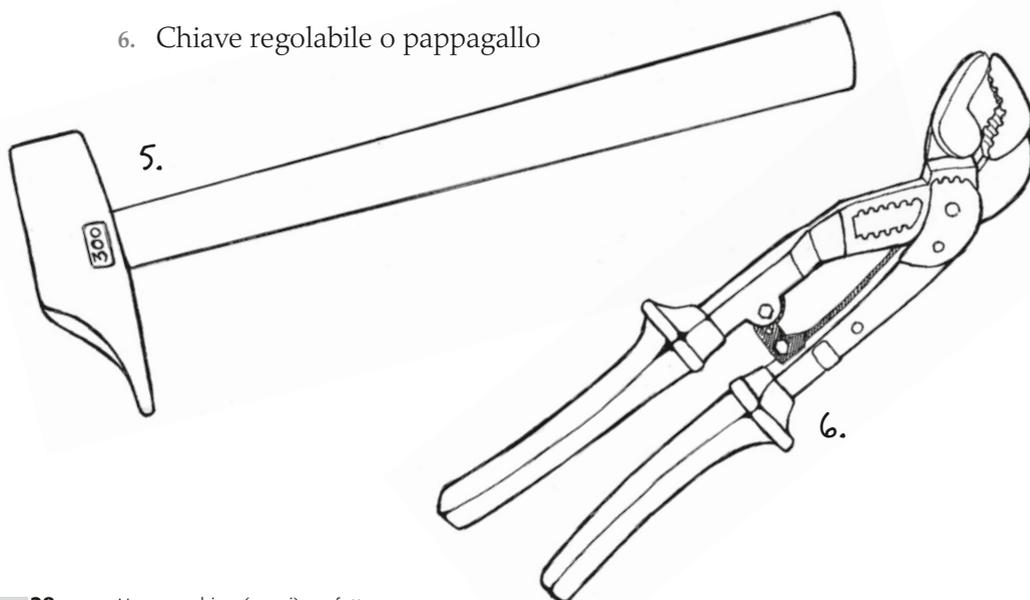
- quelli di base;
- quelli specifici per operazioni di meccanica avanzata;
- quelli dedicati allo smontaggio o alla manutenzione di componenti specifici, come gli estrattori per i movimenti centrali di alcuni marchi o gli utensili per lo smontaggio delle catene.

Utensili di base

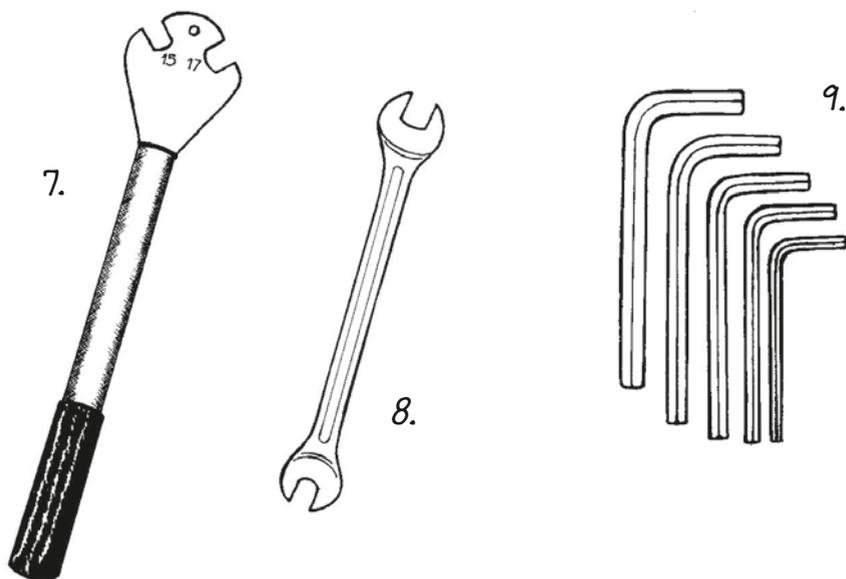
1. Tronchese tagliafilì
2. Chiave tiraraggi
3. Leve cacciapertoni
4. Pinza da meccanico



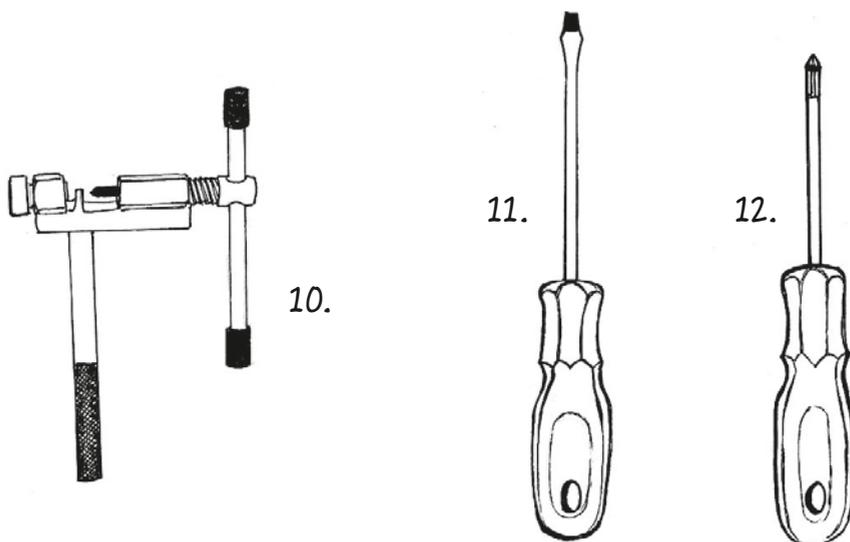
5. Martello
6. Chiave regolabile o pappagallo



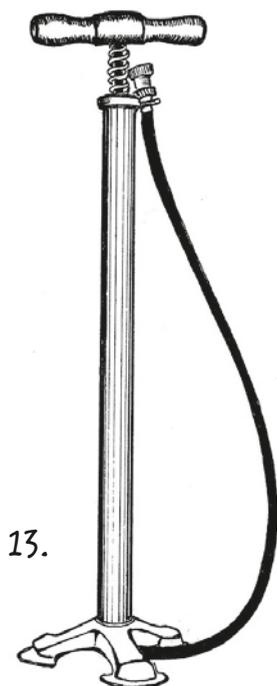
- 7. Chiave pedali
- 8. Serie chiavi fisse da 8 a 17
- 9. Serie chiavi a brugola o Allen



- 10. Smagliacatena
- 11. Cacciavite a taglio piccolo e medio
- 12. Cacciavite a croce piccolo e medio

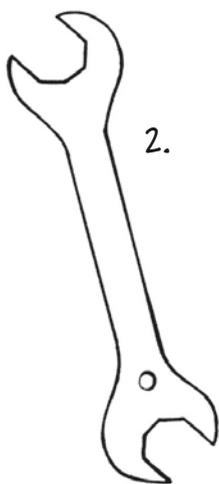


13. Pompa



Utensili per meccanica avanzata

1. Serie chiavi ribassate per serie sterzo, 30-32-36
2. Serie chiavi ribassate per calotte movimento, 24-25-26
3. Serie chiavi ribassate da 13 a 17 per coni



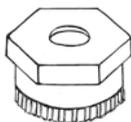
4. Estrattore per pedivelle per movimento centrale a perno quadro

5. Estrattore per cartuccia movimento centrale tipo Shimano

6. Serie di estrattori per pacchetti pignone e ruote libere



4.

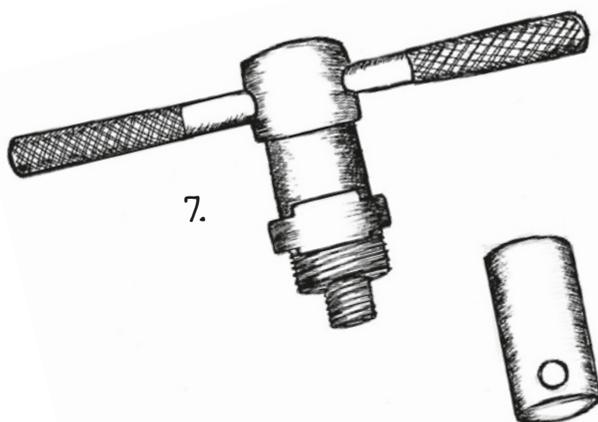


5.



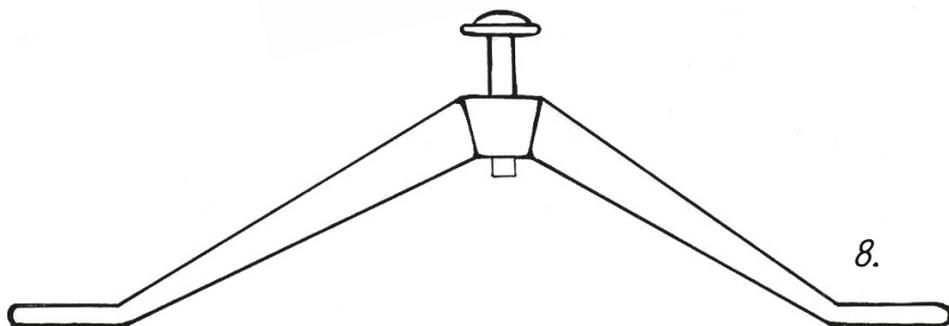
6.

7. Chiave per serraggio calotta lato guarnitura



7.

8. Dima per campanatura

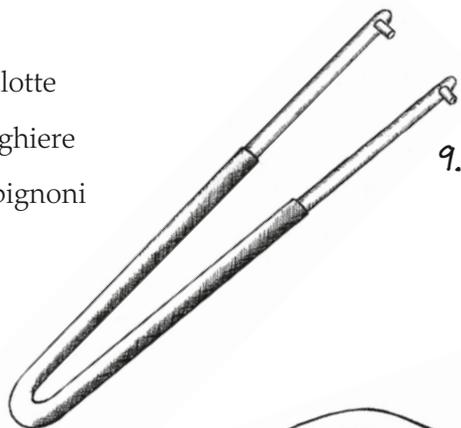


8.

9. Chiave a pioli per calotte

10. Chiave a settori per ghiere

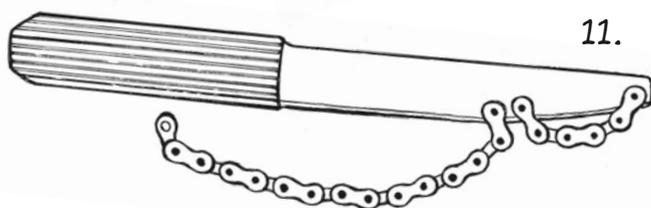
11. Chiave a frusta per pignoni



10.

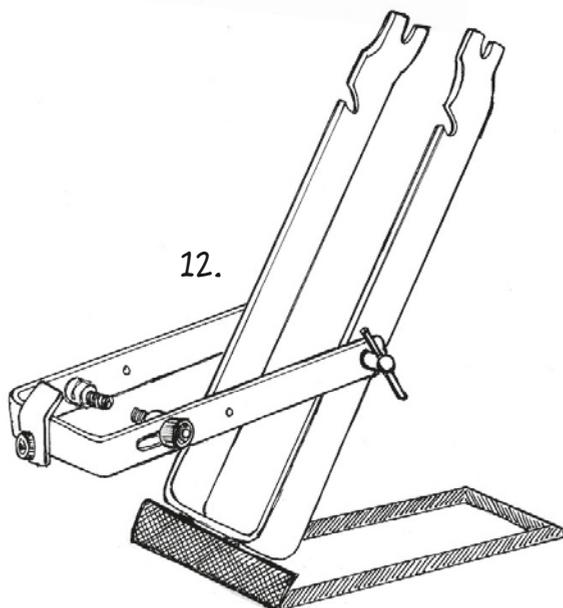


11.

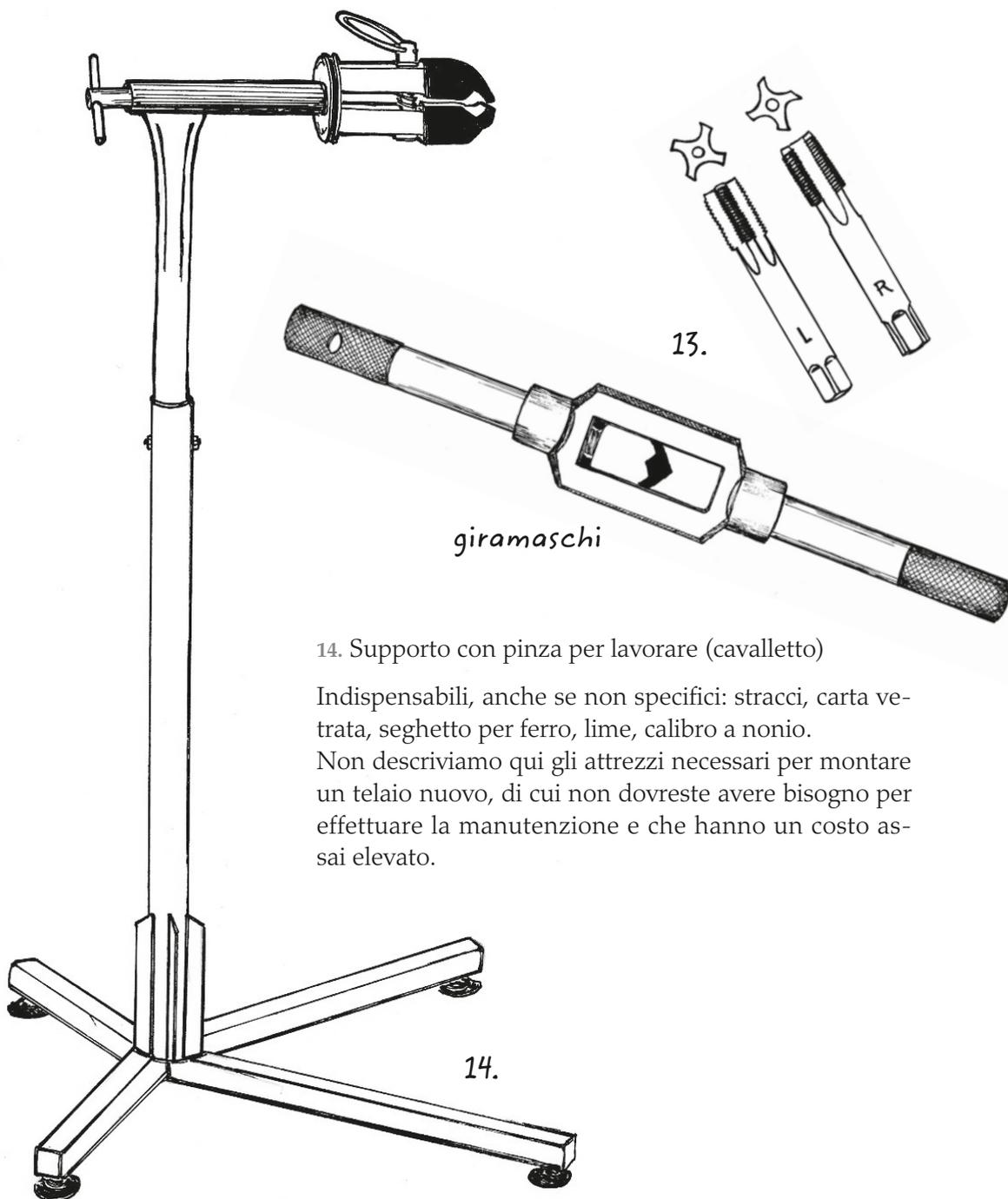


12. Centraruote

12.



13. Coppia di maschi L-R con mandrino giramaschi per ripassare i filetti dei pedali



giramaschi

14. Supporto con pinza per lavorare (cavalletto)

Indispensabili, anche se non specifici: stracci, carta vetrata, seghetto per ferro, lime, calibro a nonio. Non descriviamo qui gli attrezzi necessari per montare un telaio nuovo, di cui non dovrete avere bisogno per effettuare la manutenzione e che hanno un costo assai elevato.

