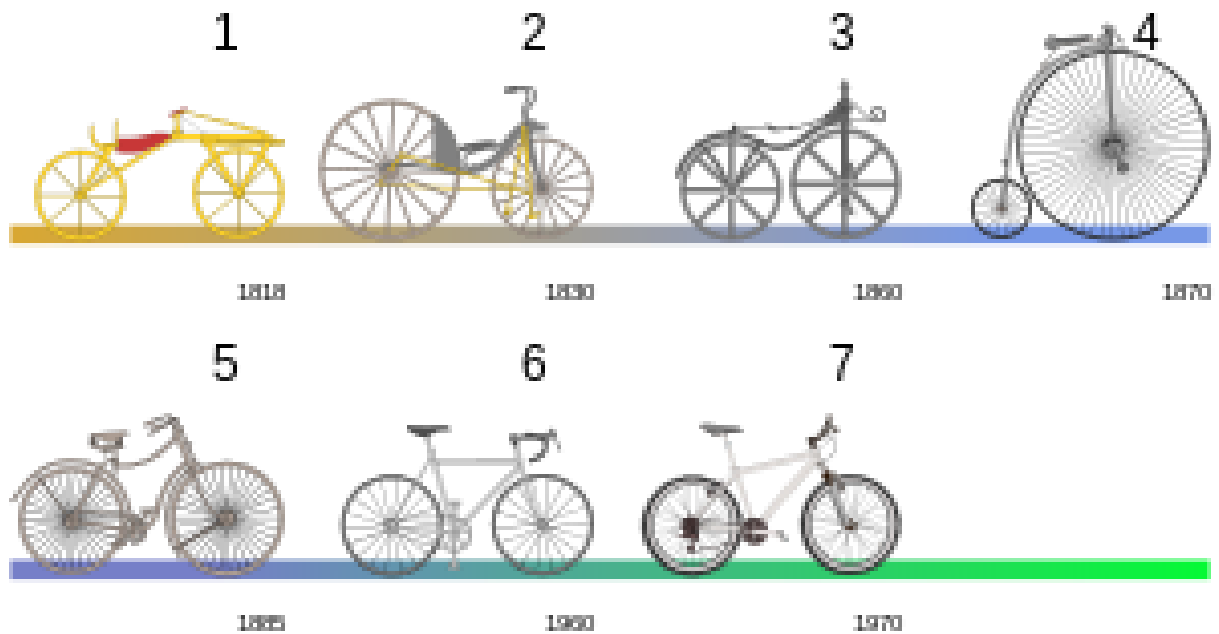




LABS

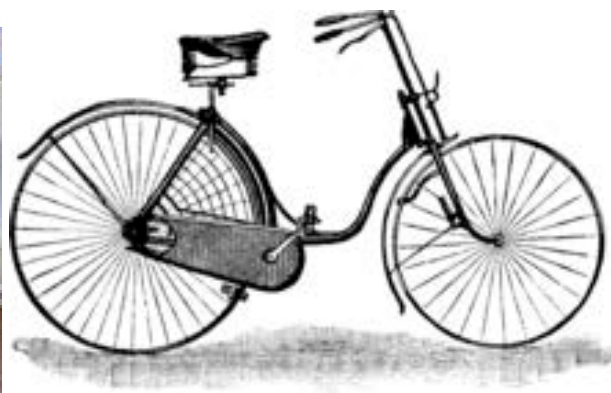
BICICLETTA



Evoluzione della bicicletta



Draisina (ca. 1820)



Antica bicicletta per signora

La bicicletta (spesso abbreviata in bici) è un veicolo azionato dalla forza muscolare delle gambe, costituito da un telaio cui sono vincolate due ruote allineate una dietro l'altra e dotato di un sistema meccanico per la trasmissione della potenza alla ruota motrice. Dal punto di vista tecnico e normativo, la bicicletta rientra nella più ampia categoria dei velocipedi.

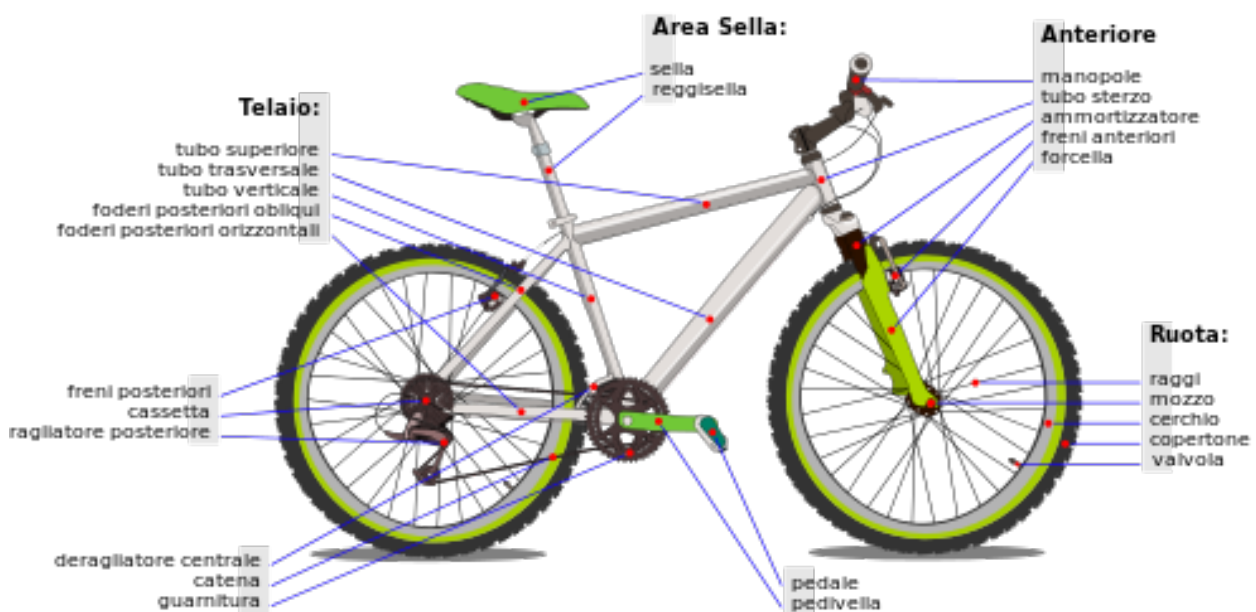
Storia

Il termine "bicicletta" nacque in Francia verso la fine degli anni 1860 e rimpiazzò il termine velocipede dal modello della *High Bicycle* in poi.

Tecnologia

Nel corso della sua lunga storia furono molti i tentativi di introdurre variazioni nella struttura della bicicletta, vuoi per migliorarne l'efficienza alla luce dei progressi scientifici (della biomeccanica in particolare), vuoi per esperimenti di design, ma nonostante ciò la struttura generale della bicicletta può ormai essere considerata cristallizzata e si trova sostanzialmente immutata in tutte le numerose tipologie in cui si declina al giorno d'oggi.

Struttura e componenti



Parti della bicicletta

L'elemento portante è costituito dal telaio, tipicamente a geometria triangolare in quanto più rigido e resistente alle deformazioni, su cui sono agganciate due ruote, la ruota anteriore e la ruota posteriore che ne consentono il rotolamento sul piano o terreno d'appoggio. Sul telaio trovano alloggio le numerose componenti che consentono il funzionamento del mezzo. Queste componenti possono essere raggruppate in una serie di *sistemi* che assolvono ciascuno ad una specifica funzione. Lo sterzo, costituito dalla forcella che regge la ruota anteriore collegata mediante un canotto (o pipa) inclinato in avanti al manubrio, consente di variare la direzione della ruota anteriore rispetto all'asse longitudinale del mezzo consentendo di eseguire le curve. La forcella dello sterzo funge da punto di aggancio della ruota anteriore, mentre il carro posteriore del telaio regge la ruota posteriore alla quale il conducente impartisce il movimento con la pedalata mediante il sistema di trasmissione formato dai pedali, le pedivelle, il movimento centrale, la corona (la ruota dentata della guarnitura), la catena di trasmissione e il pignone (la ruota dentata sul mozzo posteriore), che in molte tipologie di bicicletta è associata ad un cambio di velocità, costituito da ingranaggi multipli sulla ruota posteriore ed eventualmente sulla corona, o più raramente da sistemi di ingranaggi

contenuti nel mozzo della ruota posteriore (cambio epicicloidale). Sulla ruota posteriore è normalmente montato un meccanismo di ruota libera, che permette alla ruota posteriore di girare (nel solo senso di marcia) indipendentemente dal movimento dei pedali, consentendo alla bicicletta di avanzare per inerzia. Alcune biciclette montano invece il cosiddetto scatto fisso, inizialmente caratteristico delle bici da pista usate nei velodromi senza freni e senza cambio, ma che ultimamente trova sempre maggiore diffusione anche per l'uso su strada ad opera dei cosiddetti "bike messengers", ovvero fattorini in bicicletta, popolari in diverse grandi città, che lo prediligono per l'efficienza meccanica, per l'affidabilità e poiché richiede pochissima manutenzione. Molti ciclisti infine ne apprezzano il contatto diretto con la strada che trasmette e lo giustificano con motivazioni filosofiche. Per ridurre l'attrito delle parti in movimento, vengono utilizzati cuscinetti a sfere. Sul mozzo delle ruote sono realizzati avvitando sui perni supporti a forma di cono con la superficie concava, su cui scorrono le sfere, trattenute in apposite cavità realizzate nel mozzo. I cuscinetti sono presenti anche sul movimento centrale, sui pedali, sullo sterzo, sul meccanismo di ruota libera. Le ruote sono dotate di raggi dal mozzo al cerchione per conferire loro il vincolo con il mozzo o asse della ruota ed in numero e spessore tale da ottenere una rigidità in grado di opporsi alle deformazioni da sollecitazioni meccaniche del terreno e la torsione per effetto della rotazione dell'asse stesso. Completano le ruote le camere d'aria o tubolari e il copertone montati sul cerchione. La maggior parte delle biciclette è inoltre dotata di un impianto frenante che può agire sul mozzo della ruota (a disco o a tamburo) o sui cerchioni (a bacchetta, cantilever, v-brake, ...). I comandi dei freni sono normalmente sul manubrio. Esiste anche un comando di freno a contropedale, poco diffuso in Italia, che attiva un freno generalmente a tamburo se i pedali vengono ruotati in direzione opposta al movimento. In genere sono regolabili l'altezza del manubrio, della sella e l'avanzamento/arretramento della sella. Il conducente viaggia normalmente in posizione seduta su un sellino di forma approssimativamente triangolare, posta leggermente arretrata rispetto alla verticale del movimento centrale e collegata al telaio mediante un tubo detto *reggisella* o *canotto della sella* che scorrendo all'interno del piantone consente la regolazione dell'altezza della sella. Da questa posizione, gode di una ottima visuale sull'ambiente circostante e sull'eventuale traffico. Ulteriori accessori comuni delle biciclette sono la sella ammortizzata, le appendici sul manubrio, i parafranghi, i fanali, i catarifrangenti, la borraccia con il portaborraccia, la pompa, il ciclocomputer, la sacca per la camera d'aria di scorta ecc.

Meccanica

La bicicletta è un sistema propulsivo che attraverso la forza muscolare espressa dalle gambe del ciclista e applicata ai pedali produce in maniera vantaggiosa energia cinetica trasferita poi alle ruote attraverso il sistema di trasmissione e da queste al telaio. In particolare durante il movimento della pedalata viene applicata una coppia di forze sui pedali e la forza/momento risultante è trasferita e amplificata a mezzo delle pedivelle che fungono da leva al movimento centrale generando una rotazione dell'asse del movimento centrale. Questo attraverso vincoli meccanici trasferisce il momento risultante alla corona/e anteriore che a sua/loro volta a mezzo dei denti la trasferisce alla catena. Questa poi trasferisce la coppia di forze dalle corone anteriori ai rapporti posteriori che a loro volta messi in rotazione e vincolati alla ruota posteriore ne producono il movimento di rotolamento o avanzamento sul piano o terreno di appoggio, trasferito poi a tutto il telaio e alla ruota anteriore attraverso vincoli meccanici (ad esempio forcella anteriore).

Categorie

Queste sono le principali categorie della bicicletta:

- *Bicicletta da lavoro*
- *Bicicletta da uomo*: telaio "a diamante", seduta verticale;

- *Bicicletta da donna*: telaio a U, aperto, seduta verticale;
- *Bicicletta pieghevole*: sia per uomo che per donna, ma con il telaio pieghevole in una o più parti per un trasporto più agevole, soprattutto su automobili.

A seconda dell'uso vi sono le seguenti sottocategorie:

- *Biciclette da passeggio* (robuste, dotate di parafanghi e paracatena, spesso monomarcia)
 - Bici da turismo (comoda e con accessori per lunghi viaggi)
 - City bike (da città) (un compromesso tra robustezza, comodità ed efficienza meccanica, generalmente ricca di accessori)
 - Tandem (bicicletta per due o più persone)
 - *Bicicletta reclinata*: ha il telaio di forma diametralmente diversa, trazione posteriore o anteriore, utilizzo di un sedile al posto del sellino, postura più o meno distesa a seconda dell'uso (generalmente dai 20 ai 50 gradi);
- *Biciclette sportive* (robuste e adibite ad ambizioni sportive)
 - Bicicletta da corsa (superleggera, priva di accessori, utilizzata per praticare ciclismo su strada o per quotidiani allenamenti sportivi)
 - Bicicletta da pista (priva di freni e cambio, dotata di scatto fisso, usata nei velodromi, esclusivamente da uomo)
 - BMX (piccola, quasi sempre monomarcia, utilizzata per esibizioni acrobatiche)
 - Mountain bike (particolarmente robusta, dotata di cambio ad ampia escursione e utile per i percorsi sterrati)

Le biciclette reclinate, generalmente abbinate all'utilizzo di una carenatura aerodinamica, sono i più veloci veicoli a propulsione umana (HPV, Human Powered Vehicle) e detengono sostanzialmente tutti i record di velocità in questa categoria: 130,78 km/h (Sebastiaan Bowier, 2013) e 85,991 km/h nel record dell'ora (Fred Markham, 2006). Per le biciclette esiste una gamma infinita di accessori e personalizzazioni: parafanghi e paracatena (carter), luci a dinamo o elettriche, computer di bordo, portapacchi, borse e cesti per il trasporto di oggetti, sound system ambulanti (a batteria o a dinamo), campanelli e trombe per la segnalazione acustica, abbigliamento specializzato: scarpe, pantaloni imbottiti, tute, caschi, guanti, manubri e selle di ricambio, indicatori di direzione e di frenata...

Esistono anche accessori per integrare la propulsione umana con l'energia di un motore elettrico o a scoppio, e biciclette progettate e costruite per integrare queste tecnologie.

- biciclette a pedalata assistita: bicicletta dotata di una batteria ricaricabile, posta in un'apposita custodia che ne consente l'utilizzo e l'estrazione, per una comoda ricarica dalla rete elettrica domestica. La normativa prevede che il motore venga attivato dalla pedalata e si spenga allorché la pedalata viene sospesa. Tali biciclette sono esenti da omologazione (direttiva europea 2002/24/CE, art. 1, punto h) e, contrariamente ai ciclomotori, non richiedono il pagamento di un bollo di circolazione, né assicurazione, né uso obbligatorio del casco. In Italia la velocità massima sviluppabile da una bicicletta a pedalata assistita è fissato dal Codice della Strada a 25 km/h. Il motore può essere direttamente accoppiato ad una ruota (spesso quella anteriore) mediante ruote in gomma che fanno attrito sul cerchione, oppure collegato alla catena, oppure essere integrato nel mozzo della ruota stessa. Questi

ausili possono essere usati più o meno occasionalmente per superare salite o per incrementare la velocità. Le case costruttrici affermano che mezzi di questo tipo possono coprire distanze fino a 50–80 km. Per viaggi lunghi si possono prevedere una o più batteria di scorta.

- **bicicletta fotovoltaica:** particolare sottospecie di bicicletta a pedalata assistita che utilizza l'energia solare per ricaricare la batteria del motore elettrico, migliorando l'autonomia di viaggio. Il pannello fotovoltaico può avere un'area tra 0,5 m² e 1 m². Il problema principale è il basso rendimento, generalmente dimezzato a causa dell'esposizione raramente perpendicolare ai raggi solari. Il pannello inoltre deve essere disposto in modo da non creare problemi aerodinamici che metterebbero in pericolo la sicurezza del ciclista. Un'allettante alternativa potrebbe essere quella di utilizzare un pannello solare fisso (sul tetto di casa) e ricaricare la batteria della propria bicicletta a pedalata assistita solo durante le soste.
- **bicicletta a idrogeno :** la pedalata viene assistita mediante un motore elettrico, caricato da una cella a combustibile, che si aziona grazie alla combinazione di idrogeno, in forma «solida» di idruri metallici, con l'aria. Un apposito sensore regola la potenza, in base alla necessità rilevata, da erogare ai pedali. Il primo prototipo funzionante al mondo è stato realizzato dall'istituto per le tecnologie avanzate del CNR di Messina.

Impieghi

Utilizzo in città



La bicicletta da città (detta anche *city bike*) è progettata per tragitti piani e per velocità moderate e privilegia la comodità alle prestazioni. Di conseguenza è in genere sprovvista del cambio. Presenta spesso invece protezioni intorno alla catena e parafanghi per proteggere le parti meccaniche dall'acqua e i vestiti. I pedali non hanno attacchi fissi e non richiedono scarpe particolari come per le biciclette da corsa. Le biciclette da donna sono in genere sprovviste di una canna alta per facilitarne l'utilizzo con vestiti lunghi o gonne.

Generalmente le ruote delle biciclette da uomo hanno un diametro di 28 pollici mentre quelle da donna di 26 pollici, ma esistono di diametro gradualmente inferiore per adattarsi alla statura e all'età di chi la utilizza. I copertoni non sono né larghi e tassellati come quelli da mountain bike né sottili, lisci e rigidi come quelli da corsa. Presentano un battistrada intermedio, con solchi sottili, e non sono gonfiati ad alta pressione. La sella è larga e morbida, comoda per un utilizzo breve e senza l'abbigliamento rinforzato da ciclista. Il manubrio è di solito semplice, regolabile in posizione anche molto alta per una maggiore comodità.

La bicicletta da città può essere provvista di portapacchi o cestini anteriori o posteriori. A volte anche di seggiolini per i bambini piccoli. In genere è dotata di un cavalletto per il parcheggio, ed è accompagnata da una catena anti furto. Queste biciclette in alcune legislazioni devono essere fornite di un campanello per segnalare la propria posizione nel traffico urbano e di catarifrangenti anteriori, posteriori o laterali tra i raggi delle ruote. Un'altra possibile dotazione è il faro anteriore e/o la luce

posteriore elettrica: l'energia elettrica è solitamente ottenuta grazie ad una dinamo, sfruttando la rotazione di una delle due ruote, ma esistono anche sistemi a batteria.

In alcune città sono promosse politiche di incentivo all'utilizzo della bicicletta quali la possibilità di "condividere" le biciclette (dall'inglese *bike sharing*), rendendole fruibili attraverso una rete di postazioni di deposito/prelievo, diversamente dal semplice noleggio.

Biciclette da lavoro



Bicicletta da pompiere



Bicicletta da ciabattino

Quale veicolo da lavoro, la bicicletta può disporre di diversi allestimenti e accessori per effettuare piccoli trasporti e consegne. Modifiche o personalizzazioni più profonde (compreso l'utilizzo di tricicli) sono rappresentate dalla classica bicicletta da gelataio, dalla bicicletta dell'arrotino o dalla bicicletta del pompiere.

Aspetti socio-economici

Trailer bike, sistema che si aggancia alla bicicletta e che favorisce l'apprendimento iniziale all'uso della bicicletta. La bicicletta è un ideale strumento di attività sportiva (vedi ciclismo), di trasporto o di semplice svago od hobby, caratterizzato dall'inquinamento ambientale pressoché nullo, costi modesti, effetti positivi sulla salute, piacevolezza nell'uso, bassi ingombri del mezzo parcheggiato, facilità di relazioni sociali, predisposizione al turismo anche psicogeografico. In relazione agli altri mezzi di trasporto la bicicletta risulta il mezzo con minore dispendio di energie calcolato come rapporto energia spesa/persona trasportate. La manutenzione della bicicletta è alla portata di chiunque per difficoltà tecnica e attrezzatura richiesta, accentuandone l'aspetto di mezzo popolare e indifferente alle classi sociali, e incoraggiando all'autoriparazione dei propri strumenti. Una controindicazione spesso sottovalutata è che andare in bicicletta richiede un periodo più o meno lungo di apprendimento per affinare il senso dell'equilibrio necessario a condurre il mezzo. Soprattutto per chi non ha imparato a usare la bicicletta in età infantile, l'idea di affrontare il periodo di apprendimento, che può rivelarsi lungo, noioso o frustrante, è spesso demotivante. D'altronde, il mercato non ha praticamente mai lanciato, o presentato in forma attraente per un'utenza adulta, varianti alla bicicletta comune tali da non presentare problemi di equilibrio e da non richiedere un apprendimento specifico.

Trasporto in bicicletta

La bicicletta è stata fino a pochi decenni fa solo un fondamentale mezzo di trasporto, spesso l'unico a disposizione delle classi meno agiate. Lo sviluppo economico ha poi portato ad un'importante diffusione dell'automobile, che ha in gran parte soppiantato l'uso della bicicletta come mezzo di

trasporto. Con l'aumento del traffico urbano, tuttavia, il trasporto motorizzato individuale ha raggiunto i limiti del suo sviluppo, soprattutto nei territori fortemente urbanizzati, e l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto è ridiventato concorrenziale. Sui percorsi urbani congestionati la bicicletta si dimostra spesso il mezzo più veloce, in particolare sui percorsi sotto i 10 km. Il vantaggio aumenta notevolmente se si includono i tempi e/o costi di parcheggio, e diventa incolmabile se vengono conteggiate anche le ore di lavoro necessarie a mantenere un'autovettura.

A favore della bicicletta, in qualità di mezzo di trasporto urbano, vanno ad aggiungersi l'estrema economicità rispetto agli altri mezzi e l'impatto ambientale nullo.

Rischi dell'uso della bicicletta



Segnale di una pista ciclabile

L'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano sui percorsi urbani è spesso ostacolato da sistemi viari progettati per il traffico dei veicoli a motore, particolarmente in presenza di rotatorie che possono risultare svantaggiose per pedoni e ciclisti (soprattutto nel momento in cui un automobilista si appresta a uscire dalla rotonda). Spesso è riscontrabile anche la mancanza di percorsi protetti e di aree di parcheggio dedicate. Le associazioni ambientaliste e i movimenti che

sostengono la mobilità ciclabile (i quali fanno spesso riferimento alle politiche olandesi e danesi del settore) ritengono infatti che il problema sia incentrato essenzialmente nell'incapacità del contesto urbano di regolarizzare e sostenere la coesistenza pacifica di biciclette e mezzi a motore su una sola sede stradale (e da qui la loro continue richiesta di avere una rete ciclabile che smisti e differenzi i due flussi). Uno degli incidenti statisticamente più rilevanti per i ciclisti che percorrono la viabilità ordinaria, ad esempio, è quello causato dall'incauta apertura degli sportelli delle autovetture parcheggiate a lato strada. Sempre nell'ambito della circolazione urbana di mezzi a motore e velocipedi, vi è da segnalare che in molte grandi e medie città del mondo si è assistito negli ultimi anni a un costante sviluppo di quel fenomeno ciclistico spontaneo comunemente conosciuto sotto il nome di "massa critica".

Bicicletta rivoluzionaria



Bicicletta dei bersaglieri ciclisti, usata durante la prima guerra mondiale

Sin dalle sue origini la bicicletta fu ampiamente usata dagli strati popolari, non soltanto per motivi di lavoro, ma anche in funzione politica e, nel corso della lotta di Liberazione, per compiere azioni di vario tipo, contro i nazifascisti. In Italia la paura della bicicletta da parte dei reazionari ha una data certa e molto antica e una firma tanto famosa quanto odiata dalle forze popolari: quella del generale Fiorenzo Bava Beccaris, nelle vesti di Regio Commissario Straordinario, durante i moti del maggio del 1898 a Milano. Oltre ad ordinare una sanguinosa repressione, il generale fece affiggere un manifesto che decretava il divieto nell'intera provincia di Milano della «circolazione delle Biciclette, Tricicli e Tandem e simili mezzi di locomozione». Più o meno con gli stessi termini, oltre alla minaccia della fucilazione, le forze dell'Asse proibirono durante la loro occupazione del territorio italiano, in funzione anti-partigiana, l'uso della bicicletta. Quel divieto, però, avrebbe significato in città come Milano o Torino, il blocco della produzione, giacché la maggior parte degli operai la usava per recarsi al lavoro e così il provvedimento fu ritirato. Nell'immediato dopoguerra, la bicicletta fu molto diffusa, specialmente nelle campagne. Per i braccianti era l'unico mezzo di locomozione, usato, oltre che per il lavoro, in occasione di grandi manifestazioni o degli scioperi indetti dalla Lega dei braccianti. In quelle giornate di lotta, masse imponenti si radunavano per impedire ai crumiri di recarsi nei posti di lavoro. Contro le biciclette,

appoggiate nelle sponde dei fiumi, si accanivano con particolare durezza, schiacciandole e rendendole inutilizzabili, le camionette della "Celere" di Mario Scelba, una polizia di pronto intervento, utilizzata soprattutto in occasione degli scioperi operai. Questa furia devastatrice non arrestò però lo svilupparsi di grandi battaglie per ottenere migliori condizioni di vita.

Sicurezza

Alcuni dispositivi di sicurezza associati alla bicicletta, talora obbligatori in alcune legislazioni, sono:

- campanello
- luci anteriori e posteriori
- catadiottri
- giubbini o bretelle ad alta visibilità
- casco

Velocità

Velocità tipiche (ovviamente indicative e soggettive) da bicicletta sono 15–25 km/h in pianura. Andature da passeggio, svago sono attorno ai 15–20 km/h. Velocità superiori a 30 km/h cominciano a diventare impegnative se sostenute per più di qualche minuto. Velocità dai 35 ai 50 km/h sono tipiche dei gruppi di ciclisti anche amatoriali quando sono in gruppo e si alternano alla testa del gruppo, con picchi di 65 km/h. Velocità superiori ai 50 km/h sono da professionisti soprattutto se non si sta correndo in gruppo. Su strada piana le velocità che possono essere raggiunte dai professionisti sono sui 60–65 km/h, in volata anche 75 km/h. In discesa si possono superare i 100 km/h. Scendere sotto a 2–3 km/h è difficile perché sotto questo limite l'equilibrio e la stabilità dell'andatura diventano precari.

A influenzare la velocità ci sono vari fattori:

- stato dell'asfalto
- sezione delle coperture (copertoni)
- pressione delle coperture (copertoni)
- condizioni del vento
- posizione del ciclista
- pendenza della strada

In generale con il diminuire della sezione delle coperture si aumenta le velocità, fino ad un limite intorno ai 20–23 mm. Attualmente la quasi totalità delle bici da corsa monta pneumatici di sezione da 23 mm. La pressione delle coperture ha altresì grande importanza: solitamente le coperture riportano la pressione consigliata di gonfiaggio, al di sotto della quale le prestazioni decadono e la copertura si rovina. Il vento favorevole o sfavorevole, per quanto flebile, influenza notevolmente le prestazioni, analogamente è importante la superficie frontale del ciclista che è causa della resistenza aerodinamica per attrito. I ciclisti cercano infatti il più possibile la scia di chi li precede per mantenere la velocità desiderata al minimo sforzo, così come la postura corretta.

Record

Il record di velocità in bicicletta è di 133,78 km/h. Per questo record è stata utilizzata una bicicletta particolare; carenata per ridurre al massimo il coefficiente di resistenza aerodinamica e con l'uomo in posizione quasi supina.

Distanze

Le distanze che si coprono in bicicletta vanno dalle poche centinaia di metri ai 1000 e più km delle *randonnées* come la Parigi-Brest-Parigi o dei viaggi turistici più impegnativi. Nell'uso utilitario della bicicletta, gran parte dei percorsi non superano i 2 km, ma la bicicletta risulta concorrenziale rispetto all'automobile o al trasporto pubblico fino ad almeno 5–10 km. Le biciclette che vengono usate per fare delle commissioni, andare fino alla fermata dell'autobus o del treno, o per recarsi a scuola o al lavoro percorrono al massimo poche centinaia di chilometri all'anno. I ciclamatori durante l'arco dell'anno nelle loro uscite possono percorrere in totale, a seconda dell'intensità e della costanza del loro impegno, da poche centinaia fino a parecchie migliaia di chilometri. Negli ultimi anni si sono susseguiti molti tentativi da parte di ciclisti amatori e non di percorrere in bicicletta il giro del mondo. Il record è stato effettuato dall'ingegnere britannico Mike Hall con il tempo di 92 giorni, nei quali ha toccato 20 nazioni e 4 continenti per un totale di 29.000 km, ovvero una media di 315 chilometri al giorno senza supporto su strada. Nel dicembre 2012, Juliana Buhning, nazionalità tedesca, ma vive in Italia da diversi anni, è stata la prima donna a compiere la stessa impresa, pedalando 29.000 km in solitaria senza supporto su strada per 144 giorni (152 inclusi gli spostamenti) e entrando nel Guinness dei Primati.

Consumi e potenze

L'energia necessaria per far avanzare la bicicletta (fino ai 10–15 km/h), su strada piana e in assenza di vento, è prevalentemente quella necessaria a vincere gli attriti meccanici. Dalla velocità di circa 18–20 km/h inizia a crescere, col quadrato, una componente che prima era trascurabile e che diventerà di gran lunga preponderante, la resistenza aerodinamica. La postura del ciclista a velocità superiori ai 20–25 km/h comincia a essere molto importante. La postura meno efficiente è quella a busto eretto che si assume sulle biciclette olandesi, in quelle da corsa si offre meno superficie alla resistenza dell'aria e ancora meno nelle biciclette reclinate o recumbent.

La larghezza degli pneumatici è un fattore che assume pesi diversi a seconda della cura periodica che ne vogliamo fare (controllo della pressione), del tipo di terreno e velocità. Per periodi di controllo stretti, strada asfaltata e velocità elevate (sopra i 20–25 km/h) gli pneumatici stretti (tipici delle biciclette da corsa) offrono una minore resistenza all'aria e d'attrito volvente, quindi sono più performanti. Per periodi di controllo lunghi e asfalti rovinati, sono preferibili pneumatici più larghi (tipici delle biciclette da città) perché garantiscono un ammortizzamento migliore delle asperità dell'asfalto e lo sgonfiamento è più lento. Per percorsi su terreni terrosi e accidentati, si utilizzano pneumatici larghi dotati di tasselli più o meno pronunciati (tacchetti), in modo da evitare lo slittamento della gomma. Per percorsi misti, strade asfaltate e fuoristrada, si utilizzano pneumatici larghi, con le dentature disposte solo lateralmente, in modo da avere minore resistenza in città e garantire la tenuta in piega su terreni terrosi, argillosi, ecc.

Il consumo di energia (a 15–20 km/h) è di circa 12-16 kJ per chilometro a seconda della velocità. Tanto per dare un'idea se tutta l'energia contenuta in 100 grammi di patate arrivasse ai pedali si potrebbero percorrere dai 21 ai 28 chilometri. La situazione che massimizza la percorrenza, a parità di energia spesa, è quando la velocità è costante.

La seguente tabella illustra, a titolo indicativo, la relazione fra velocità, energia e potenza necessaria all'avanzamento di una bicicletta da corsa. I parametri usati sono: peso del ciclista 75 kg, peso della bicicletta 10 kg, pneumatici da corsa.

Velocità (V) Potenza (P) ed Energia (E) ^{19}			
V (km/h)	P (Watt)	E (kJ/km)	P (Watt)
	Mani sul manubrio	Energia al km	Mani sulle impugnature basse
5	5	3,6	5
10	15	5,4	14
15	32	7,7	29
20	60	10,8	55
25	103	14,8	94
30	166	19,9	149
35	251	25,8	224
40	363	32,7	323
45	504	40,3	448
50	680	49,0	602
55	894	58,5	790
60	1150	69,0	1015
65	1450	80,3	1279
70	1800	92,6	1587

Fattori che al loro aumentare fanno aumentare i consumi (o energia necessaria per avanzare):

- grandezza della superficie frontale del veicolo con il ciclista in sella
- larghezza degli pneumatici
- scolpitura degli pneumatici
- peso del ciclista (solo in salita)
- peso della bicicletta (solo in salita)
- irregolarità dell'andatura

Fattori che al loro aumentare fanno diminuire i consumi (o energia necessaria per avanzare):

- pressione degli pneumatici

- uniformità della superficie degli pneumatici
- pedalare a ruota (nella scia) di un altro ciclista

Vantaggi

Fondamentalmente la caratteristica che rende questo tipo di locomozione estremamente vantaggioso in termini di resa energetica rispetto ad esempio alla classica corsa a piedi è il fatto che la bicicletta, a livello logico-meccanico, è intrinsecamente una leva costituita dal movimento della pedivella (il braccio della leva), cui è agganciato il pedale, attorno al perno del cosiddetto *movimento centrale* della pedalata. Inoltre a differenza della corsa dove parte dell'energia meccanica è spesa per vincere la forza di gravità per l'avanzamento, nella bicicletta gran parte del movimento è trasmesso in avanti in maniera molto più efficiente grazie ai meccanismi di trasmissione della forza a ruote dentate utilizzati. Il coefficiente di attrito volvente nel movimento ruotante delle ruote sul terreno inoltre è notoriamente più basso del coefficiente di attrito radente.

Le biciclette in Europa

Dalla tabella sottostante si nota che c'è un uso della bicicletta nei vari stati europei molto diverso. Nei Paesi Bassi ce ne sono più di una per abitante e ogni olandese percorre in media 1019 km all'anno. In Italia ci sono 0,44 biciclette per abitante.

Nella città di Münster, in Germania, ci sono più biciclette che abitanti. Anche nella capitale tedesca, Berlino, le biciclette sono molto diffuse, tanto dall'avere le piste ciclabili affiancate alla maggior parte dei marciapiedi.

Biciclette e reti ciclabili in alcuni paesi europei					
Paese	Numero bici	Bici per 1000 abitanti	Percorrenza media per abitante (km)	Rete ciclabile prevista (km)	di cui realizzata
Paesi Bassi	16 milioni	1010	1019	6000	30%
Danimarca	5 milioni	980	958	3665	100%
Germania	72 milioni	900	300	35000	n.d.
Svezia	4 milioni	463	300	n.d.	n.d.
Italia	25 milioni	440	168	12000	10%
Francia	21 milioni	367	87	8000	20%

Regno Unito	17 milioni	294	81	16000	50%
Irlanda	1 milione	250	228	n.d.	n.d.
Spagna	9 milioni	231	24	n.d.	n.d.
Grecia	2 milioni	200	91	n.d.	n.d.

LAB ORGANIZZAZIONE

Numero di partecipanti: 15 - 30 maximum

Durata della lezione: 1.45 ore

Costo lab: 60euro per persona da pagare inizio corso

Luogo: NUS eh via Libertà 33 70015 Noci

Responsabile: Giuseppe Intini

Esperto: Bartolomeo Laruccia

Info: www.nuseh.it giuseppeintini@nuseh.it +39 3474203776

PROGRAMMA

INCONTRO 1

Storia e immagini della bicicletta

INCONTRO 2

Controllo, riparazione e uso della bicicletta

INCONTRO 3

Percorso in bicicletta Noci Mottola Alberobello Noci

INCONTRO 4

Percorso in bicicletta Noci Martina Franca Alberobello Noci

INCONTRO 5

Percorso agonistico per raccolta fondi