



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale
in Lingue, economie
e istituzioni dell'Asia e
dell'Africa mediterranea

Curriculum
Language and
Management to China
(Ordinamento ex D.M. 270/2004)

Tesi di Laurea

Le e-bikes in Cina: aspetti culturali, economici e tecnici, con repertorio terminografico italiano-cinese

Relatore

Ch. Prof. Franco Gatti

Correlatore

Ch. Prof. Livio Zanini

Laureando

Alessia Tosello

Matricola 862012

Anno Accademico

2020 / 2021

INDICE

前言.....	1
Prefazione.....	3
PRIMA PARTE	
Capitolo 1 - Aspetti culturali.....	6
1.1 Dalle biciclette alle e-bikes: la storia di un'invenzione rivoluzionaria.....	6
1.2 Breve introduzione e confronto con i monopattini elettrici.....	10
1.3 Il crescente fenomeno dell'e-bike sharing.....	12
1.4 L'e-bike come scelta sostenibile.....	18
1.4.1 Rappresentazione sociale.....	18
1.4.2 Sostenibilità.....	21
1.4.3 Salute e sicurezza.....	24
Capitolo 2 - Aspetti economici.....	27
2.1 Il mercato cinese.....	27
2.2 Incentivi e restrizioni: il ruolo della politica.....	32
2.3 Analisi SWOT.....	36
Capitolo 3 - Aspetti tecnici.....	39
3.1 Tipologie di e-bikes.....	39
3.2 Componenti delle e-bikes.....	44
3.2.1 Struttura generale: anatomia della bicicletta.....	44
3.2.2 Componenti elettronici.....	49
3.3 Energia solare ed e-bikes.....	53
SECONDA PARTE - Repertorio terminografico	
Schede terminografiche.....	56
Schede bibliografiche.....	142
Glossario italiano-cinese.....	149
Glossario cinese-italiano.....	152
Bibliografia.....	155
Sitografia.....	159
Normative.....	164

前言

当今挤在中国城市繁忙街道上的电动自行车越来越多。近年来去过中国的任何人都可以为这正在发生的变化而作证。事实上，现在几乎不可能看不到电动自行车或电动滑板车在街道上移动，或停在人行道上。电动自行车在城市环境中的引入引发了各个领域的争论，例如环境的可持续性、经济、政治等方面的领域。电动自行车现在不仅在大城市，甚至在山区都是日常生活中不可或缺的一部分。尤其，在山区，近些年在远足中使用电动辅助系统的情况越来越普遍，这是影响游客选择自行车旅游的主要原因之一。电动辅助系统提供的优势允许大量用户以可持续和健康的方式在行驶更远的距离，同时将体力消耗降至最低。虽然选择骑电动自行车有很多的优势，但是也有一些不能忽略的缺点，尤其是与道路安全有关的一些方面。

本毕业论文旨在分析有关使用电动自行车的一些文化、经济和技术方面的问题，并且评估它的正反两面以及特别关注这种新型交通工具在中国的发展和推广。因此，本论文的目的就是提供有关电动自行车主题的概述，帮助您可以在更多的细微差别下进行了解，并加深与该主题相关的一些专业术语。

本论文分为两个主要部分：第一部分又分为三章，以理论的方式论述该主题，其专业语言与第二部分中的相关术语表和书目相关联。

第一章就中国电动自行车的文化而进行了分析。尽管许多人认为电动自行车是一种相对较新的发明，但实际上根据历史表明，它是一种在 19 世纪末就获得专利并从 20 世纪 90 年代就已经开始在中国本土进行销售。本章追溯关于传统自行车的历史起源及其在电动版本中的系列演变。熟悉并了解历史对于掌握当前情况并如何进一步研究其任何未来发展非常重要。本章强调共享单车作为一种在政府鼓励下在大都市使用的电动自行车系统。有关于这一点，随着共享单车在全球越来越流行，并且电动自行车共享正在调整整个城市的景观以及提高人们日益增长对于用更可持续的交通工具从而选择取代机动车辆的认识。事实上电动自行车使用得越多，中国城市的交通和污染就越少。此外，本章还探讨了一些与电动自行车社会代表性相关的优缺点、它们给用户健康带来的好处、对环境的影响以及安全和物流相关的问题。正是因为出于对民众安全的考虑，根据有关法律规定电动自行车的速度不能超过 25 km/h。并非所有与电动自行车相关的方面都是正面的，因此还有必要充分了解电动自行车的风险和其他的一些不良影响，以使用户可以在进行了解以后做出最佳选择。

第二章分析了中国电动自行车的经济方面。本章旨在构建电动自行车市场的总体情况。关于电动自行车市场这个话题，我将重点放在影响（并且仍然影响）这种车辆的增长、

发展和生产的技术、经济和政治方面。尤其，直流无刷电机技术的发展、锂离子电池价格的下降、中央的鼓励政策和地方的限制政策，都是对电动自行车发展产生强烈影响的因素。根据有关数据显示，电动自行车市场正在逐步增长，并为其公司和当地城市提供了重要的发展机会。此外，我以 SWOT 分析的形式总结了之前关于行业优势、劣势以及可能存在的机会和障碍的考虑，以用来进一步更好的阐明它的整体情况。

第三章分析了中国电动自行车的技术和结构部件方面。本章是大部分专业术语表的来源，其目标是概述目前市场上的电动自行车的类型、自行车的结构及其电子元器件。在电动自行车市场上，自行车类型有多种选择。每个用户都可以选择最适合自己需求、使用目的和使用地点的自行车。从电动山地车到货运电动自行车，有满足各种需求的电动自行车。关于结构部件这个方面，我主要集中在车架和传感器、电动马达、电池等的电子元器件。至于本章的具体内容，本人并不想将注意力集中在某些特定组件上从而忽略其他，而是选择从整体上观察电动自行车的身影，这样它仍然是本论文的主题。

最后，第二部分包含了意大利-中国专业术语表。专业术语表包括 85 个意大利语术语，后面是相对应的中文。本论文中有一部分的目的就是比较意大利语和汉语术语的含义，以用来验证概念同一性的程度。我根据所选主题的相关性选择了要分析的术语，它们主要着重与电动自行车类型及其部件相关的技术部分。相关参考书目在术语表，其中引用了之前几页中使用的 <Source> 和 <Reference> 字段。术语表的结构可以在计算机辅助翻译软件中使用，例如 Multiterm 的 Trados。

我之所以选择这个主题来结合我在意大利和中国的经验及观察是因为近年来在意大利和在中国学习期间，我已经能够发现到近年来城市交通特征的变化，因此我决定深化电动自行车在中国的这一主题。电动自行车行业是一个近些年来不断发展的领域，它是一种可以同时展望过去和未来的交通工具。所以我认为电动自行车在未来很多年仍将是中国城市交通的一部分。虽然目前无法肯定地说电动自行车会在将来完全取代汽车在人们心目中的地位以及使用价值，但是许多数据证实这是一个近年来一直不断在增长的市场，我们可以期待在不久的将来也许会有更多的变化和创新。关于电动自行车这个话题，我也觉得全面了解该主题的各个方面尤为重要，以便人们对使用电动自行车的利弊拥有其自己的客观和主观看法。对此问题的客观意见有助于政府更加重视以及相关官员起草进一步的道路安全管理法规，并帮助未来的消费者做出更适合他们要求的选择。

PREFAZIONE

Le *e-bikes* che affollano le strade trafficate delle metropoli cinesi sono sempre più numerose. Chiunque sia stato in Cina negli ultimi anni può testimoniare che si tratta di cambiamento in atto, è ormai quasi impossibile non vedere biciclette o monopattini elettrici lasciati sui marciapiedi, o in movimento sulle strade. L'introduzione delle biciclette elettriche nei contesti urbani ha stimolato dibattiti in diversi campi, dalla sostenibilità ambientale, alla politica, all'economia. Le *e-bikes* sono ormai parte integrante della normalità quotidiana non solo nelle grandi metropoli, ma anche in montagna, dove l'uso della pedalata assistita nelle escursioni è diventata sempre più diffusa negli ultimi anni ed è una delle principali motivazioni che influenza la scelta dei turisti verso il cicloturismo. I vantaggi offerti dalla pedalata assistita permettono a una grande varietà di utenti di percorrere distanze sempre maggiori in modo sostenibile e salutare, limitando al minimo lo sforzo fisico; ciononostante, non mancano anche gli aspetti negativi, spesso legati alla sicurezza stradale.

L'elaborato analizza alcuni dei principali aspetti culturali, economici e tecnici riguardanti l'utilizzo delle biciclette elettriche e valuta sia gli aspetti positivi che quelli negativi, soffermandosi in particolar modo sullo sviluppo e la diffusione di questo nuovo mezzo di trasporto in Cina. L'obiettivo è dunque quello di fornire una visione d'insieme sul tema delle *e-bikes*, aiutare a conoscere questo mezzo sotto più sfumature e approfondire alcuni dei termini specifici che spesso vengono associati all'argomento.

L'elaborato è articolato in due sezioni principali: la prima, suddivisa a sua volta in tre capitoli, tratta della tematica per via teorica, al cui linguaggio specialistico vengono associate le relative schede terminografiche e bibliografiche nella seconda parte.

Il primo capitolo propone un'analisi degli aspetti culturali riguardanti le *e-bikes* in Cina. Sebbene molti le identifichino come un'invenzione relativamente recente, in realtà la storia dimostra che si tratta di un mezzo già brevettato alla fine del XIX secolo e commercializzato in Cina negli anni '90 del XX secolo. Il capitolo rintraccia le origini storiche delle biciclette tradizionali e la loro evoluzione nella versione elettrica. Inoltre, introduce il concetto di *bike sharing* come sistema per promuovere la mobilità sostenibile e incentivare l'utilizzo delle *e-bikes* nelle metropoli. L'*e-bike sharing* sta infatti diventando sempre più popolare in tutto il mondo, andando a ridimensionare l'intero panorama urbano e sensibilizzando sulla crescente necessità di sostituire i mezzi a motore con opzioni più sostenibili sia dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico e acustico, che della riduzione del traffico, che spesso paralizza le strade delle metropoli cinesi. Infine, si esaminano i vantaggi e gli svantaggi correlati alla rappresentazione sociale delle *e-bikes*, i benefici che portano alla salute degli utenti, l'impatto ambientale ed i problemi legati alla sicurezza e alla logistica. È

proprio per ragioni di sicurezza che le *e-bikes* possono raggiungere una velocità massima di 25 km/h, e tuttora nascono dibattiti e perplessità a proposito del loro uso nelle strade, costituendo un possibile deterrente all'acquisto per i potenziali consumatori. Non tutti gli aspetti delle *e-bikes* sono positivi, e per questa ragione è importante comprendere a pieno i rischi e le implicazioni nell'uso di questo mezzo, così che gli utenti possano fare una scelta informata e razionale.

Il secondo capitolo inquadra invece la situazione generale del mercato delle *e-bikes*, soffermandosi in particolare sugli aspetti tecnologici, economici e politici che hanno influenzato – e tuttora influenzano – la crescita, lo sviluppo e la produzione di questo mezzo. L'evoluzione della tecnologia *brushless* per i motori elettrici, la riduzione del prezzo delle batterie a ioni di litio, gli incentivi del governo centrale e le restrizioni da parte di quelli locali sono tutti fattori che hanno fortemente influenzato lo sviluppo e la crescita del mercato delle *e-bikes*. Inoltre, per chiarire ulteriormente il quadro generale della situazione, al termine del capitolo, si riassumono le considerazioni riguardanti i punti di forza, le debolezze, e le possibili opportunità e ostacoli da affrontare nel settore, sotto forma di analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats): una matrice spesso usata per la pianificazione strategica nel marketing, che tiene in considerazione fattori sia interni che esterni al settore posto in analisi.

Il terzo capitolo, dal quale derivano la maggior parte delle schede terminografiche, offre una panoramica sulle tipologie di *e-bikes* attualmente presenti sul mercato, sulla struttura della bicicletta e sui componenti elettronici che distinguono le biciclette elettriche dalle versioni tradizionali del mezzo. In questo capitolo, non si è concentrata l'attenzione su determinati componenti specifici, ma si è voluto guardare nel complesso la figura dell'*e-bike* stessa, che rimane protagonista dell'elaborato. Nel mercato delle *e-bikes* sono presenti molti modelli, che variano in base alle necessità, all'utilizzo e al luogo scelto dagli utenti. Ogni modello presenta caratteristiche uniche per l'utilizzo designato, tuttavia, per la descrizione dei componenti strutturali si è tenuto come riferimento il classico modello *pedelec* (Pedal Electric Cycle) per l'utilizzo urbano.

La seconda parte riporta un repertorio terminografico italiano-cinese, costituito da 85 schede in italiano, a cui seguono i termini corrispondenti in cinese. Lo scopo di tale repertorio è di mettere a confronto i significati dei termini italiani e cinesi, verificandone il grado di identità concettuale. I termini sono stati scelti in base alla loro rilevanza rispetto al tema scelto, e si concentrano per lo più sulla parte tecnica relativa alle tipologie di *e-bikes* ed i loro componenti. Di seguito alle schede terminografiche vengono fornite le relative bibliografiche con i riferimenti ai campi <Source> e <Reference> utilizzati nelle schede precedenti. Il repertorio terminografico è strutturato in modo tale da essere utilizzato all'interno di software per la traduzione assistita, come Trados nel modulo Multiterm.

PRIMA PARTE

CAPITOLO 1 – ASPETTI CULTURALI

1.1 Dalle biciclette alle e-bikes: la storia di un'invenzione rivoluzionaria

Le *e-bikes* sono sempre più popolari nel mondo, e soprattutto in Cina, dove questi mezzi stanno cambiando le concezioni di mobilità urbana e sostenibilità, e stanno influenzando sempre di più la vita quotidiana dei cittadini. Ma cosa sono esattamente le *e-bikes*? Come vengono definite? Come influenzano la vita dei cittadini? Innanzitutto, bisogna chiarire il concetto di *e-bike*: si tratta di mezzi a due ruote dotati di un propulsore elettrico che permette l'utilizzo della pedalata assistita. Le biciclette elettriche vengono definite come velocipedi¹ sia dal Codice della Strada italiano che dalle normative cinesi in quanto mezzi “funzionanti a propulsione esclusivamente muscolare” (Volpato 2015: 37). La caratteristica principale che le distingue da altri mezzi motorizzati è proprio la presenza dei pedali, senza il cui movimento il motore non partirebbe. Prima di entrare nel dettaglio della situazione attuale e della loro influenza nella mobilità urbana, è necessario soffermarsi e dedicare qualche riga alla storia, creazione e sviluppo delle biciclette elettriche, partendo proprio dalle loro origini: le biciclette.

La prima bicicletta venne brevettata come mezzo di trasporto a due ruote nel 1817, era costruita quasi completamente in legno e non aveva pedali, per questo era conosciuta anche come “velocipede” oltre che “draisina”, dal nome del suo creatore, il barone Karl von Drais (Andrews 2021). Negli anni successivi vennero sviluppati nuovi modelli, introducendo accessori, leve, pedali e addirittura ruote aggiuntive, creando tricicli e quadricicli, oppure modificando le dimensioni delle ruote. Un esempio in tal senso è quello del “biciclo”, introdotto da Eugène Meyer e James Starley, il quale era caratterizzato da una ruota anteriore molto più grande di quella posteriore. La bicicletta divenne sempre più popolare e in poco tempo ottenne un enorme successo commerciale, trasformandosi, nel giro di circa un secolo, nel mezzo che noi oggi conosciamo. Il biciclo, noto in lingua inglese anche come *penny-farthing*, *high wheeler* oppure *ordinary*, era di tendenza negli anni '70 e '80 del XIX secolo, esso contribuì alla creazione dei primi club e competizioni dedicate alle biciclette. L'invenzione di questo modello è particolarmente conosciuta grazie a Thomas Stevens, un gentiluomo inglese noto per il viaggio intorno al mondo – tra l'aprile del 1884 e il dicembre del 1886 – che svolse a bordo del suo biciclo. Egli partì da San Francisco, attraversò l'America e si imbarcò per l'Inghilterra, raggiunse poi la Francia e attraversò, pedalando, il continente europeo fino in India, dove prese una nave per Hong Kong, per poi continuare verso la Cina orientale, il Giappone,

¹ “I velocipedi sono i veicoli con due ruote o più ruote funzionanti a propulsione esclusivamente muscolare, per mezzo di pedali o di analoghi dispositivi, azionati dalle persone che si trovano sul veicolo; sono altresì considerati velocipedi le biciclette a pedalata assistita, dotate di un motore ausiliario elettrico avente potenza nominale continua massima di 0,25 KW la cui alimentazione è progressivamente ridotta ed infine interrotta quando il veicolo raggiunge i 25 km/h o prima se il ciclista smette di pedalare.” (D.lgs. 28/1992, Art. 50)

e infine tornare a San Francisco (Pavan 2018). Una storia di coraggio, esplorazione ed avventura, svoltasi in un'epoca priva di tecnologia e con pochi comfort, ma che sicuramente ispirò le generazioni successive e contribuì a rendere gli antenati delle biciclette noti in tutto il mondo.

Il biciclo fu utilizzato fino all'invenzione della “bicicletta di sicurezza” nel 1885. Questo modello sostituì facilmente il precedente grazie a un design più sicuro e facile da usare, caratterizzato da due ruote di uguale misura – o con l'anteriore più piccola – e da una catena che muoveva la ruota posteriore. In poco tempo, con l'introduzione di freni e pneumatici di gomma riempiti ad aria, la bicicletta diventò a tutti gli effetti quella che conosciamo al giorno d'oggi.

È interessante, a questo punto, analizzare un confronto parallelo tra l'introduzione delle biciclette in Europa e America, rispetto a ciò che succedeva contemporaneamente in Cina. La Cina è infatti ancora oggi conosciuta come il “regno delle biciclette”, e anche se non è certa la provenienza di questo soprannome, le prove del noto fotografo Wang Wenlan agli inizi degli anni '90 del XX secolo mostrano le strade cinesi come se fossero invase da “un vero e proprio mare di biciclette” (*tuttocina.it*). Per merito del diplomatico cinese Bin Chun, il quale affrontò un viaggio in Europa negli anni '60 del XIX secolo e descrisse le sue impressioni in un diario, vennero introdotte in Cina le prime documentazioni riguardanti le biciclette (Crouch 2015). In seguito alla Prima Guerra dell'Oppio (1839 - 1842), i primi modelli fecero la prima loro comparsa tra i colonialisti di Hong Kong, e all'interno dei confini delle concessioni straniere a Shanghai. Come afferma un articolo di *Jièmiàn xīnwén* (2017) – noto organo di stampa cinese – “*Dāngshí zìxíngchē shùliàng jǐ shǎo, liáoliáo kě shǔ, qí xíngzhě yě dū shì jīnfā biyǎn de yáng rén*” 当时自行车数量极少，寥寥可数，骑行者也都是金发碧眼的洋人 (A quei tempi il numero di biciclette era scarso, e gli utenti che ne facevano uso erano stranieri biondi). Mettendo in parallelo le date sopracitate, si può subito notare la velocità dell'introduzione di questa invenzione in Cina, quando era effettivamente ancora in fase di sviluppo in Europa.

Mentre agli inizi del XX secolo Europa e America iniziavano a perdere interesse nei confronti delle biciclette, lasciando posto alle automobili, in Cina l'entusiasmo per questa invenzione aumentò. Nel 1915, a Shanghai vi erano venti negozi che vendevano biciclette, e dopo la Prima Guerra Mondiale, con l'introduzione delle telecomunicazioni e lo sviluppo dei sistemi di corrispondenza, iniziarono a essere usate dai postini (*Jièmiàn xīnwén* 2017). Negli anni '30 venne istituito il primo stabilimento addetto all'assemblaggio delle biciclette di provenienza estera – andando così a sostituire lentamente l'importazione con la produzione –, e nel 1949, con la fondazione della Repubblica Popolare Cinese, il Partito propose la bicicletta come uno dei principali mezzi di trasporto urbani per i suoi cittadini. La bicicletta venne inclusa sempre più nella vita quotidiana, a tal punto che essa venne inclusa nei “*sān zhuǎn yī xiǎng*” 三转一响, che letteralmente significa “tre toni ed un suono”;

*chéngyǔ*² risalente ai tempi delle riforme e all'apertura della Cina verso l'esterno, con cui ci si riferisce agli oggetti maggiormente desiderati nel Paese tra gli anni '50 e '70: un orologio, una radio, una macchina da cucito ed una bicicletta. Questi quattro oggetti sono il simbolo del cambiamento culturale che ha caratterizzato la Cina in quegli anni, ed è proprio dagli anni '70 in poi che la Cina inizierà a essere conosciuta come “il regno delle biciclette”. La bicicletta dominò le strade durante lo sviluppo delle città cinesi e la rapida urbanizzazione degli anni '80 e '90. La grande crescita economica che caratterizzò la Cina di quegli anni vide le prime tracce di atteggiamenti che tuttora sono ancora presenti nella cultura e nel *consumer behaviour* di gran parte della popolazione cinese. Infatti, si trattava di un periodo in cui possedere oggetti che mostrassero lo *status* sociale era più importante che mai: potersi permettere una bicicletta delle marche *Fēigē*³ o *Fènghuáng*⁴ – tra le più popolari e costose dell'epoca –, non solo richiedeva la paga di diversi stipendi per un operaio medio, ma necessitava anche di buone *guānxì*⁵ per riuscire a entrare nelle lunghissime liste d'attesa.

Esattamente come era successo precedentemente in Europa ed America, negli anni '90 il governo cinese iniziò a investire largamente nel mercato dell'automobile, e l'interesse pubblico si spostò verso i mezzi di trasporto motorizzati, portando così a un declino nell'uso della bicicletta e della sua esportazione nei Paesi stranieri. La crescente preoccupazione nei confronti dell'inquinamento e dei problemi causati dal traffico nelle grandi città, ha spinto il governo cinese a rivalutare la bicicletta come mezzo da incentivare, e a tal fine, ha aiutato e sovvenzionato diverse *bike sharing start-ups* come Mobike (Thomas 2018). Oggi la Cina è uno dei principali produttori di biciclette ed *e-bikes* a livello mondiale.

Storicamente, da quando si è iniziato a parlare di fonti di inquinamento e mezzi di trasporto, la bicicletta è sempre stata il simbolo di sostenibilità per eccellenza, un'alternativa alle emissioni di CO₂ delle macchine e dei mezzi a combustione in generale. Inoltre, sono sempre più i governi e le istituzioni a incentivare l'utilizzo di metodi alternativi per gli spostamenti brevi, e la bicicletta, soprattutto nelle grandi città, è l'opzione più sostenibile e facile da implementare. Il desiderio di semplificare ulteriormente i viaggi in bicicletta ha portato all'invenzione delle *e-bikes*. Con il termine *e-bikes* si definiscono le *electric bikes*, ovvero tutte le biciclette dotate di un propulsore elettrico che assiste la pedalata.

Per quanto sembrano un'invenzione recente, i primi brevetti per biciclette elettriche risalgono alla fine del XIX secolo, tra questi si prende nota del primo brevetto, registrato nel 1895, appartenente a Odgen Bolton Jr., un inventore americano che sviluppò l'idea di installare un motore elettrico a

² “*chéngyǔ*” 成语, in cinese indica un'espressione idiomatica, spesso formata da quattro caratteri.

³ “*Fēigē*” 飞鸽 o Flying Pigeon è un'azienda fondata a Tianjin nel 1936.

⁴ “*Fènghuáng*” 凤凰 o Phoenix è un'azienda fondata a Shanghai nel 1958.

⁵ “*guānxì*” 关系, connessioni sociali

corrente continua sulla ruota posteriore della bicicletta, assistendo così il moto della ruota anteriore. In realtà, già qualche anno prima, nel 1881, l'ingegnere francese Gustave Trouvè creò quello che può essere considerato l'antenato della bicicletta elettrica: si trattava infatti di un triciclo mosso da un piccolo motore. Purtroppo, egli non fu in grado di brevettare l'invenzione, dunque si può solo affermare che l'idea e il suo conseguente sviluppo abbiano le proprie origini in America. Ed è proprio in questo Paese che, seguendo l'esempio di Bolton Jr., negli anni successivi si registrarono diversi tentativi di far crescere e perfezionare questa rivoluzionaria invenzione. Nonostante l'idea iniziale fosse ritenuta un "concetto visionario" (Zangarini 2019), lo sviluppo di questo prodotto fu rallentato dal poco interesse iniziale, soprattutto in Europa, e dalla prevalenza di attenzioni dedicate in quegli anni ad altre invenzioni, quali le automobili e gli aeroplani.

Nel corso dell'ultimo secolo, sono state molteplici le modifiche ed i miglioramenti apportati alla bicicletta elettrica da parte di inventori e ricercatori provenienti da ogni parte del mondo. Alcuni dei tentativi, furono inevitabilmente abbandonati a causa di design poco efficienti, come quello di Gordon John Scott, che nel 1898 propose una bicicletta assistita da un generatore anziché da una batteria (Hung e Lim 2020). Altre invenzioni, invece, ebbero più successo, come quella di Albert Hänsel, che nel 1900 creò per la prima volta una bicicletta con motore posizionato nel movimento centrale, invece che su una delle sue ruote. Questa invenzione è particolarmente importante, perché tuttora il dibattito sulla scelta tra *e-bikes* con motore al mozzo – anteriore o posteriore – oppure centrale è ancora acceso. A tal proposito, è degno di nota anche il brevetto del 1939 appartenente a Thomas M. McDonald, il quale sviluppò la prima bicicletta con motore al mozzo anteriore (Hung e Lim 2020).

Fino a quel momento le invenzioni ed i tentativi di creare delle biciclette elettriche non arrivarono oltre il circolo degli inventori e della creazione di brevetti. Un primo tentativo di commercializzazione si ebbe in Europa, nel secondo dopoguerra, quando l'interesse nei confronti della bicicletta elettrica si riaccese grazie al prototipo denominato "Spacelander", dell'ingegnere britannico Benjamin Bowen, il quale lanciò sul mercato un mezzo dotato di un motore a batteria che si ricaricava in fase di discesa e caratterizzato da un design aerodinamico e d'avanguardia. Sebbene oggi questo modello sia bramato dai collezionisti, tuttavia all'epoca non ebbe successo commerciale (Zangarini 2019).

Si iniziò a parlare di biciclette elettriche già verso la fine del XIX secolo, ciò nonostante, fu solamente un secolo dopo, ovvero intorno agli anni '90 del XX secolo, che vennero rilasciate le prime versioni commerciali di biciclette con la pedalata assistita destinate a un pubblico più ampio. In quegli anni, diverse città cinesi avevano implementato divieti per la circolazione dei motorini (Weinert et al. 2008, cit. in Andersson, Adell e Hiselius 2021: 1), dunque le *e-bikes* divennero immediatamente

popolari come potenziali sostituiti dei ciclomotori. La crescita esponenziale del loro successo in Cina è osservabile già osservando i dati delle vendite tra il 1998 e il 2008: sono infatti passate dai 56.000 mezzi venduti negli anni '90, a oltre 21 milioni venduti un decennio dopo (Yang 2010, cit. in Andersson, Adell e Hiselius 2021: 1).

L'innovazione tecnologica non si ferma mai, e grazie a ingegneri di varie nazionalità, di cui si annoverano giapponesi e taiwanesi, vennero introdotti ulteriori miglioramenti ai modelli già esistenti, quali i sensori di pedalata, con cui sono rilevati la rotazione e la forza impiegata – tramite un sensore di sforzo – per poter poi comunicare efficientemente al sistema quanta potenza ausiliaria dare alla pedalata. Con il continuo sviluppo di nuovi modelli, si mirò altresì ad alleggerire il volume e il peso delle biciclette, rendendole sempre più dinamiche e portabili, per arrivare addirittura a modelli pieghevoli, come quello inventato da Lin e Kaohsiung a Taiwan (Hung e Lim 2020), decisamente più comodo da usare in ambienti molto affollati come le metropoli cinesi.

La storia delle *e-bikes* è lunga ed è caratterizzata da un lento, ma incessante perfezionamento che è cresciuto insieme a nuove scoperte e miglioramenti tecnologici, fino ad arrivare al prodotto che oggi vediamo comunemente nelle strade. Si tratta di un mercato in espansione e di un'invenzione rivoluzionaria che ha cambiato e sta cambiando il nostro modo di vedere gli spostamenti in bicicletta, e che ha indubbiamente un impatto maggiore in oriente, e in particolare in Cina, dove secondo alcuni studi “China is predicted to become the world’s largest EB market” (Hung e Lim 2020).

1.2 Una breve introduzione e confronto rispetto ai monopattini elettrici

Quando si menzionano le *e-bikes*, in particolar modo per quanto riguarda la mobilità urbana ed i sistemi di *e-bike* o *e-scooter sharing*, è impossibile non menzionare anche i monopattini elettrici. Biciclette e monopattini elettrici sono spesso valutati dai consumatori come uno l'alternativa dell'altro, ovvero mezzi di trasporto dotati di motore e batterie elettriche, utili per spostamenti brevi, veloci e comodi, soprattutto nelle grandi città. Sicuramente si tratta di due prodotti molto diversi, che hanno usi differenti, e design altrettanto lontani, al contempo però condividono alcune similitudini, prima tra tutte la medesima derivazione storica dell'invenzione: la bicicletta con motore pensata da Odgen Bolton Jr. nel 1895.

L'utilizzo del motore applicato sulla bicicletta ideato da Bolton Jr. ispirò ingegneri ed inventori non solo a perfezionare la sua idea originale, ma anche a ideare e produrre il primo monopattino a motore già nel 1915 a New York. Il cosiddetto “Autoped” era un monopattino pieghevole mosso da un motore a benzina, e in quegli anni venne pubblicizzato con strategie di marketing che puntavano alle donne, proponendolo come “a practical symbol of women’s newfound freedom and mobility” (*medium.com*). Tuttavia, non furono solo le donne a usarlo, infatti si trattava

di un prodotto bramato anche da postini e poliziotti per muoversi più comodamente in mezzo al traffico delle grandi metropoli americane. Nonostante si trattasse di un'invenzione che avrebbe potuto rivoluzionare cambiare già un secolo fa l'aspetto del traffico stradale, purtroppo la ricezione iniziale da parte della stampa non fu positiva, venendo descritto dal *The Sun*, come “a Solo Devil Wagon” (*medium.com*), con probabile riferimento ai membri di alcune gang che ne fecero uso. La diffusione di questo modello cessò nel 1921, dopo il fallimento dell'azienda produttrice, e solo nel 1986 venne lanciata una nuova proposta nel settore da parte dell'azienda Go-Ped. Il nuovo modello – come il primo – era alimentato a benzina, e scatenò la seconda ondata per i monopattini motorizzati negli anni '90, fino a quando non vennero introdotte nel 1991 le batterie agli ioni di litio, che portarono dunque alla creazione dei primi modelli a motore elettrico. Fu sempre Go-Ped a commercializzare il primo monopattino elettrico nel 2001, seguito poi da altre aziende e dallo sviluppo di nuovi modelli, sempre più leggeri, agili e facili da usare.

La Cina, in quanto cosiddetta “fabbrica del mondo”, è diventata in breve tempo una delle più grandi potenze manifatturiere per questo prodotto insieme alla produzione di biciclette tradizionali ed elettriche (Huang e Zhong 2019). Tra il 2012 e il 2015 l'industria dei monopattini elettrici si sviluppò rapidamente, e dal 2016 ha continuato a crescere stabilmente. Dei 1.8 milioni di mezzi prodotti stimati in Cina nel 2018, il 60% era destinato all'export. Poiché i pezzi di ricambio per i monopattini sono simili a quelli necessari per la produzione di *e-bikes*, la maggior parte delle aziende che lavorano alla produzione dei primi, si trovano vicino alle aree di produzione delle seconde, in particolar modo nelle regioni del Zhejiang, Jiangsu, e del Guangdong, quest'ultimo essendo principalmente dedicato all'export (Huang e Zhong 2019).

A differenza delle *e-bikes*, che sono ufficialmente legali ed utilizzabili se registrate, in Cina al momento i monopattini elettrici e gli *hoverboards* – dispositivi su due ruote che vengono azionati in base a spostamenti di peso – si trovano in una sorta di zona grigia legale determinata dal fatto che si tratta di mezzi nuovi sulle strade e per i quali non esistono ancora legislazioni molto specifiche. La municipalità di Pechino dal 2018 ha implementato delle sanzioni di 200 RMB (circa 26 euro) per tutti i monopattini elettrici, *hoverboards* e altri mezzi a motore simili usati sulle strade pubbliche; tuttavia, sono ancora molti i pendolari ed i giovani che preferiscono rischiare la multa e godere della comodità di questo tipo di trasporto (E 2020). Fino ad ora, la conseguenza più grave, oltre alla multa, è stata solo la confisca del mezzo. Ciò nonostante, è necessario precisare che in caso di incidente stradale, l'illegalità del mezzo sulla strada può far ricadere la colpa sugli utenti di questi mezzi a prescindere dalle dinamiche dell'incidente.

Alcuni esperti sostengono che le caratteristiche di monopattini e *hoverboards* non siano chiare. In particolare, vi sono produttori che li pubblicizzano come “giochi per bambini” o strumenti per il

divertimento, mentre altri li definiscono proprio come *dàibù gōngjù*⁶, ovvero mezzi di trasporto, in quanto usano gli stessi standard e mezzi della produzione di *e-bikes*. Nonostante alcune similitudini, quali i materiali di produzione e le batterie a ioni di litio utilizzate in entrambi i casi, oltre alla percezione simile che ne hanno gli utenti – in particolare i lavoratori pendolari che ne fanno uso –, la performance dei prodotti, e il loro modo di operare è differente. Il tribunale intermedio della municipalità di Pechino⁷ ha dichiarato che gli utenti in possesso di monopattini e *hoverboards*, devono prima di tutto aumentare la propria consapevolezza nei confronti della sicurezza stradale, indossando i necessari accessori protettivi – caschi, ginocchiere, gomitiere, etc. – e scegliendo luoghi specifici per l'utilizzo, come piazze, parchi e strade non pubbliche. Nel frattempo, i dipartimenti competenti prenderanno in analisi le caratteristiche dei prodotti, la domanda del mercato, le garanzie di sicurezza e le leggi e le norme competenti per chiarire gli standard per questi mezzi e regolarne a tutti gli effetti la viabilità, le sanzioni ed i regolamenti (E 2020).

Attualmente il monopattino elettrico è uno dei mezzi più amati dai giovani, in quanto semplice da usare per i brevi spostamenti in città. Vengono descritti come il mezzo perfetto per le distanze troppo lunghe da fare a piedi, ma troppo brevi per l'uso di una bicicletta, dunque, non sono solo un oggetto con cui passare il tempo libero, ma un vero e proprio mezzo di trasporto. Inoltre, il vantaggio maggiore rispetto alle *e-bikes*, a detta di diversi utenti intervistati, è dato dal fatto che i monopattini sono pieghevoli e comodi per essere trasportati su mezzi pubblici o da riporre direttamente all'interno di abitazioni ed uffici, senza dover lasciare il mezzo all'esterno, e dunque possibilmente soggetto a furti o vandalismo. Si tratta del mercato di un prodotto che, proprio come le *e-bikes*, cresce insieme alle città, alla tecnologia, alle legislazioni e ai cambiamenti nella vita e nella routine quotidiana – ormai sempre più frenetica – dei cittadini.

1.3 Il crescente fenomeno dell'e-bike sharing

L'utilizzo di biciclette e monopattini elettrici nelle città è sempre maggiore, spesso incentivato dai governi e dalle istituzioni stesse. Uno dei metodi più comuni utilizzati per incentivare l'uso di questi due mezzi, senza costringere i cittadini a comprarli, è il sistema di *e-scooter* e *bike sharing*, soprattutto in Europa, mentre in Cina prevale il *bike sharing*.

Quando si parla di *bike sharing* o *e-bike sharing*, ci si riferisce a quei servizi che permettono di noleggiare biciclette o biciclette elettriche per una durata di tempo flessibile. Questo servizio – spesso abbreviato come BSS (Bike Sharing System) – è oggi disponibile nella maggior parte delle grandi città del mondo in quanto rende i brevi spostamenti più comodi e semplici per gli utenti urbani

⁶ “*dàibù gōngjù*” 代步工具, mezzo di trasporto

⁷ “*Běijīng shì dì èr zhōngjí rénmin fǎyuàn*”, 北京市第二中级人民法院 è il tribunale intermedio della municipalità di Pechino

eliminando la preoccupazione di parcheggi, furti e costi associati a possedere un mezzo proprio. Nelle prossime righe si andranno ad analizzare lo sviluppo ed alcune tipologie di *bike sharing* ed *e-bikes*, con particolare attenzione nei riguardi del sistema *dockless* – o “a flusso libero” – in Cina, confutandone sia gli aspetti positivi che negativi, tramite il sussidio di studi e ricerche effettuate nell’ultimo decennio.

Possiamo affermare che, per arrivare al sistema di *bike sharing* per come lo conosciamo oggi, esso si sia sviluppato passando attraverso cinque fasi. Come sostengono Zheng Lingwei e Li Yan in “*The Development, Characteristics and Impact of Bike Sharing Systems: A literature review*” (2019), la prima fase è stata quella dell’affitto di biciclette da un unico punto di ritiro. Questo tipo di servizio, seppur comodo e ancora in uso per “gite in giornata”, aveva – e ha tuttora – lo svantaggio di necessitare che gli utenti ritornino al punto di partenza per restituire le biciclette, dunque, escluso il servizio fornito vicino a hotel, stazioni ferroviarie ed altri luoghi turistici, non è efficiente per la maggior parte degli utenti. La seconda fase è quella delle cosiddette “biciclette bianche” di Amsterdam, e viene ritenuta da molti l’origine – o prima generazione – dei BSS. Infatti, nel 1965 nella capitale dei Paesi Bassi, alcune biciclette vennero dipinte di bianco con lo scopo di essere lasciate libere all’uso altrui. Sebbene l’idea iniziale fosse originale, tuttavia nel giro di poco tempo la maggior parte delle biciclette adibite al servizio furono soggette a varie forme di vandalismo, e non essendoci un sistema di monitoraggio, presto il progetto venne abbandonato. La terza fase corrisponde all’introduzione dei sistemi di *bike sharing* a noleggio con caparra. Questo processo era molto simile al sistema di affitto sopraccitato, ma usava un sistema di caparra per assicurare la restituzione delle biciclette, tuttavia, non dava profitti e non garantiva il monitoraggio o la registrazione di informazioni degli utenti, dunque rimaneva comunque soggetto a rischi. La quarta fase è quella definita dalle stazioni automatiche, anche chiamate *dock*. I *dock* BSS vengono anche affermati come la terza generazione, essi dimostrano come gli sviluppi tecnologici abbiano influenzato il concetto di *bike sharing*, introducendo rastrelliere con chiusure elettroniche, sistemi di telecomunicazione e accesso tramite smartphone (Mateo-Babiano 2015). Infine, l’ultima fase – la quarta generazione – è quella dei *dockless* BSS. Si tratta di un sistema sviluppatosi a partire dai primi anni 2000, e che consiste nell’utilizzo di blocchi installati direttamente sulle biciclette invece che sulle rastrelliere.

Sia i sistemi *dock*, che quelli a flusso libero fanno uso sia di *bikes* normali, che di *e-bikes*. Lo sviluppo dei sistemi *dock* e *dockless* è differente, in base sia ad aspetti tecnici, che ad aspetti geografici e preferenze degli utenti stessi, che differiscono molto a seconda delle località analizzate. Per gli scopi del seguente elaborato, ci limiteremo a descrivere brevemente i principali aspetti dei sistemi *dock*, come sistemi che prevedono il ritiro e il ritorno delle biciclette dalla stessa stazione o altre stazioni all’interno dello stesso *network*. Questo sistema è molto usato in Europa ed ha approcciato anche la

Cina, tuttavia l'estensione e le dimensioni delle città cinesi, rendono difficile implementare questo metodo. Analizzando il *case study* della città di Hangzhou (Mateo-Babiano 2015), si può notare come il sistema pubblico della città metta a disposizione 66.000 biciclette e necessiti di 2.435 stazioni fisse. Un aspetto negativo dei sistemi *dock* nelle grandi città cinesi è sicuramente dato dal grande numero di utenti, e dal numero limitato di biciclette per ogni stazione, sia quando si considera il ritiro, che la restituzione, oltre alla "costrizione" degli utenti a dover cercare una stazione dove poter lasciare le biciclette.

In Cina prevale l'opzione a flusso libero, con più di 30 aziende che forniscono servizi simili, tra cui si distingue Mobike, ormai diventata un'azienda che fornisce servizi di *bike sharing* in tutto il mondo, con milioni di biciclette distribuite in più di 100 grandi città (Zheng e Li 2019). La maggior parte delle biciclette ed *e-bikes* dei sistemi *dockless* sono dotati di un sistema GPS che permette agli utenti di trovare il mezzo più vicino e conveniente, garantendo addirittura di filtrare i risultati selezionando sull'app la preferenza tra biciclette normali o elettriche. L'utilizzo dell'app per smartphone consente di eliminare il bisogno di restituire la bicicletta a una stazione, e siccome questo sistema non necessita dello sviluppo di piattaforme fisiche o di particolari autorizzazioni per posizionare e costruire stazioni nelle città, è presto diventato popolare in tutto il mondo.

Se da un lato i sistemi *dockless* sono stati incentivati da varie istituzioni e governi come opzione valida e sostitutiva rispetto ai mezzi a combustibili fossili per le brevi distanze nelle città, tuttavia bisogna tenere a mente anche alcuni degli aspetti negativi legati all'utilizzo di questi sistemi. Una delle maggiori critiche legate ai BSS a flusso libero riguarda l'ordine e la sicurezza stradale. Chiunque sia stato in Cina negli ultimi anni – in particolare nelle grandi città come Pechino e Shanghai – ha potuto constatare come abbandonare lungo i marciapiedi le biciclette ed *e-bikes* noleggiate tramite app sia ormai diventato la norma. Infatti, se da un lato con questo metodo per gli utenti del servizio è facile e conveniente trovare biciclette nei propri dintorni, allo stesso tempo si può affermare che l'ammassamento disordinato di biciclette che spesso ne consegue nelle zone più frequentate può disturbare il transito e dare una sensazione di caos e fastidio ai pedoni.

Come confermano Zheng e Li (2019), per quanto riguarda gli utenti primari dei BSS, si è notata una discrepanza nella tipologia dei consumatori a seconda della zona di provenienza. In particolare, le statistiche mostrano che in Europa e America, gli utenti medi sono solitamente uomini bianchi, generalmente giovani, benestanti e che hanno accesso a educazione di livello superiore. Mentre in oriente, ed in particolare in Cina, i BSS attirano mediamente sia i giovani che i lavoratori di mezz'età, ma con scarsa disponibilità finanziaria ed accesso a educazione inferiore. Uno studio effettuato da McNeil et al. (2017, cit. in Zheng e Li 2019: 41) ha preso in analisi la situazione di Pechino, e ha dimostrato che gli utenti della capitale prediligono le *e-bikes* all'alternativa tradizionale.

I consumatori a Pechino, così come in altre grandi città cinesi, vedono *l'e-bike sharing* come un'ottima scelta per i brevi e medi spostamenti in città, soprattutto come mezzo per evitare i congestionamenti del traffico e i mezzi pubblici.

L'e-bike sharing sta diventando sempre più popolare in tutto il mondo; dunque, quali sono i vantaggi e gli svantaggi di questo sistema? Sicuramente, il maggior vantaggio percepito dagli utenti è quello dato dalla pedalata assistita. Tutte le *e-bikes* sono dotate di un sensore di pedalata in grado di percepire i movimenti e supportare, se necessario, gli sforzi dei ciclisti con energia elettromeccanica, aiutandoli così a superare salite e lunghe distanze che altrimenti richiederebbero grandi quantità di sforzo, pur mantenendo la necessità del movimento e i vantaggi salutari legati alla pedalata, confermando così la percezione legale e psicologica che permette di identificare le *e-bikes* come una tipologia di biciclette – e dunque velocipedi – (Ji et al. 2013). Un altro vantaggio percepito dagli utenti è il risparmio economico; infatti, le biciclette elettriche sono molto più costose rispetto alla controparte tradizionale, e spesso se non vi sono incentivi finanziari da parte di governi e istituzioni, i consumatori urbani preferiscono i BSS all'oneroso acquisto di un mezzo proprio. I BSS hanno il potenziale di distribuire quel costo tramite i numerosi utenti che ne fanno uso e un lasso di tempo maggiore rispetto ai singoli consumatori, abbattendo così la barriera costituita dalla percezione del prezzo (Ji et al. 2013). Inoltre, questo metodo permette di introdurre gli utenti più reticenti a provare le *e-bikes*, aprendo la possibilità per alcuni di rivalutare gli aspetti positivi del prodotto per poi decidere di acquistarne uno proprio.

Un altro vantaggio offerto dai BSS nei contesti urbani è il supporto per superare il cosiddetto percorso “last mile” (Liu 2021a). Ovvero il breve percorso che gli utenti – in particolare i pendolari – devono affrontare tra le stazioni dei mezzi pubblici e le abitazioni o gli uffici. Per quanto breve, il “last mile” crea disagi in quanto troppo lungo per essere percorso a piedi, ma troppo breve per utilizzare biciclette o automobili. In questo caso, essendo un'aggiunta all'utilizzo dei mezzi pubblici, biciclette e automobili vengono parcheggiati e lasciati per molte ore vicino alle stazioni, dunque alzando le probabilità di essere soggetti a furti e vandalismo. La soluzione a questo problema non sono solo i sistemi di *bike sharing*, bensì anche le biciclette e i monopattini elettrici pieghevoli, che negli ultimi tempi stanno iniziando a costituire un'efficiente alternativa per quella nicchia di pendolari che prima faceva uso dei BSS.

Uno degli ostacoli maggiori da affrontare per le diverse aziende che offrono servizi di *e-bike sharing* è quello legato al problema della ricarica delle batterie. Per i sistemi *dock*, la soluzione è relativamente semplice, si tratta infatti di installare i sistemi di ricarica elettrica nelle varie rastrelliere e programmare il rilascio delle biciclette in modo che possano essere ritirate sempre cariche. Per i sistemi a flusso libero il problema logistico è maggiore a causa della mancanza di stazioni fisse. Per

superare questo limite, diverse aziende hanno adoperato soluzioni differenti, alcune più efficienti di altre. In America, per esempio, LimeBike utilizza un *team* di personale sul luogo che traccia l'uso delle biciclette per poi cambiare le batterie manualmente, mentre Jump ha adottato la strategia di costruire delle stazioni di ricarica nelle città dove opera (See 2018). In Italia, a Milano, anche Helbiz ha optato per il supporto di un *team* che riporta le biciclette alla base per la ricarica e la manutenzione (*milanotoday.it*). A partire dal 2018, Mobike ha introdotto in Cina e in altri Paesi una bicicletta ibrida che viene monitorata e ricaricata in modo simile a quanto ideato da Helbiz. Si tratta di un modello in grado di muoversi anche senza la rotazione dei pedali: l'*e-bike* di Mobike ha un'indipendenza di 70Km con pedalata assistita e di 30Km con la sola accelerazione, ma raggiunge una velocità massima di 20-25 km/h che assicura la sicurezza sulle strade. Per questioni di costi e logistica, la fondatrice dell'azienda, Hu Weiwei ha affermato che il numero di e-bikes in circolazione è minore rispetto alle biciclette tradizionali che erano già in uso (Si 2018). Essa sostiene tuttavia che: "Electric vehicles offer both efficiency and environmental benefits, and the demand for e-bikes is growing both here in China and internationally" (Aouf 2018).

In quanto fenomeno relativamente nuovo e ancora in sviluppo, l'*e-bike sharing* crescerà ancora nei prossimi anni grazie all'introduzione di nuove tecnologie e strategie per ottimizzare l'efficienza delle batterie, la loro ricarica e aumentare sempre di più la percezione positiva da parte dei cittadini.

Come affermano Yu e Zhou (2021), la percezione positiva di questi servizi influenza direttamente l'utilizzo pubblico dei veicoli. In Cina, sono molti i fattori che influenzano l'utilizzo dei BSS, primo tra tutti, la percezione da parte degli utenti di contribuire alla diminuzione – o perlomeno al non aumento – delle emissioni di CO₂, scegliendo mezzi alternativi alle macchine o ai mezzi pubblici. I BSS vengono spesso commercializzati con strategie che fanno pressione su elementi quali il costo, la sostenibilità, la salute degli utenti e la sensazione di appartenenza a una comunità che ha lo scopo comune di realizzare e utilizzare forme di trasporto *green*.

L'interesse nel *bike sharing* è aumentato esponenzialmente negli ultimi anni, in un tempo in cui problemi come la conservazione dell'ambiente, la continuità culturale e il ritorno degli investimenti sociali e sanitari spingono i politici a ripensare nuovi metodi per creare un valore condiviso (Zhang et al. 2014). L'introduzione delle *e-bikes* in questi sistemi ha reso ulteriormente accessibili i servizi a fasce della popolazione che altrimenti non avrebbero mai scelto la bicicletta come mezzo di spostamento, rendendo i BSS ancora più noti e diffusi nelle città. Nonostante il *bike sharing* sia pubblicizzato come il sistema contro l'inquinamento per eccellenza, tuttavia bisogna tenere conto di altri fattori, oltre alla percezione dell'utente. Infatti, se da un lato, utilizzando i BSS gli utenti riducono l'utilizzo di combustibili fossili e la quantità di traffico presente nelle città,

dall'altro bisogna comunque tenere conto delle necessità logistiche e di produzione per offrire questi servizi. Dunque, non si può affermare che i BSS siano una soluzione con zero emissioni. Inoltre, a seconda di come sono organizzati e strutturati i sistemi di trasporto pubblico nelle diverse città cinesi, i BSS vengono usati dagli utenti urbani in modi differenti. In alcuni casi, vengono usati come sostituti dei mezzi di trasporto pubblici o privati, mentre in altri casi diventano un ponte tra un mezzo di trasporto e l'altro (Zhang et al. 2014). Secondo le statistiche ricavate dall'analisi di questionari distribuiti a Ningbo, Yu e Zhou (2021) hanno evidenziato che il 51,9% delle persone interessate dichiarano di usare i BSS in modo irregolare; dunque, non è ancora diventato un'abitudine stabile dei cittadini, tuttavia il 60,8% degli intervistati sostiene di essere soddisfatto dei servizi, quindi provando che il sistema funziona, aprendo possibilità a miglioramenti futuri.

Ogni città è diversa, quindi spetta alle imprese private e ai governi delle singole città studiare con attenzione ciò che le distingue organizzare i BSS in modo originale, efficace e utile per gli utenti. L'efficacia stessa dei progetti contro l'inquinamento varia da città a città, come sostengono Soltani et al. (2019, cit. in Zheng e Li 2019: 44) il tasso di sostituzione delle automobili con i BSS è relativamente basso, il che vuol dire che in molte città gli utenti preferiscono ancora usare il *bike sharing* solo per sostituire gli spostamenti a piedi o con i mezzi pubblici. In termini di riduzione del traffico, gli studi hanno dimostrato che i BSS portano più benefici alle grandi città, rispetto a quelle piccole; tuttavia, le città più prospere dal punto di vista economico non fanno parte di questa tendenza (Zheng e Li 2019).

Dal punto di vista degli utenti, i molteplici fattori che portano alla scelta dei BSS come mezzi di trasporto urbano comprendono la convenienza economica, la breve tempistica, l'estrema flessibilità e facilità a trovare i mezzi in giro per la città grazie allo sviluppo delle applicazioni per smartphone e il vantaggio di non doversi preoccupare di furti dei propri mezzi privati. Oltre alla preoccupazione per l'inquinamento e la sostenibilità ambientale appena accennati, bisogna comunque tenere conto che trattandosi di un'attività che si svolge all'aperto, è soggetta agli agenti atmosferici e ai tassi di inquinamento, soprattutto nell'ambiente urbano cinese. Di conseguenza, il *bike sharing* è scelto a scapito di altri mezzi di trasporto in particolare durante i periodi caratterizzati da bel tempo ed una buona qualità dell'aria (Zheng e Li 2019). Campbell et al. (2016, cit. in Zheng e Li 2019: 42), effettuando uno studio sugli elementi che hanno portato alla preferenza delle *e-bikes* rispetto alle biciclette tradizionali nei BSS di Pechino, hanno rilevato che gli utenti che fanno uso delle biciclette tradizionali sono più influenzati da fattori quali lo sforzo e la soddisfazione dati dalla pedalata, mentre gli utenti che fanno uso delle biciclette elettriche tendono a essere più influenzati da fattori quali la distanza, la temperatura, la qualità dell'aria e le precipitazioni meteorologiche. La ricerca ha dimostrato che le condizioni meteorologiche e ambientali, e le abitudini personali degli utenti sono i

fattori che spingono maggiormente all'utilizzo dell'*e-bike sharing*. Mentre i fattori sociodemografici sono dimostrati essere sempre meno prevalenti nella scelta di questi servizi. Essendo un fenomeno ancora in sviluppo, i dati sono costantemente in aggiornamento, tuttavia analizzando il caso della Cina, si può affermare che i BSS stanno iniziando ad avvicinarsi a più fasce sociali grazie ai costi accessibili e alla comodità, passando dagli studenti universitari, ai giovani lavoratori, alle persone di mezza età, fino addirittura ad alcune delle persone più anziane che spesso godono dell'aiuto della pedalata assistita. In Cina questo è possibile anche grazie agli avanzamenti della tecnologia e dei pagamenti digitali, che ormai sono parte della vita quotidiana e della cultura odierna, soprattutto nelle grandi metropoli. È ormai normale entrare in piccoli negozi, ristoranti, locali pubblici e pagare tramite servizi offerti da piattaforme online come WeChat o Alipay, al punto che in città come Pechino e Shanghai i commercianti si trovano in difficoltà a dare il resto in contanti – problema spesso riscontrato dai turisti stranieri in Cina – e persino i mendicanti richiedono donazioni tramite la scansione di un codice QR. Come conferma Zhang (2019), lo sviluppo della tecnologia dell'informazione ha cambiato lo stile di vita dei cittadini e ha spinto la società a nuovi sviluppi. Internet ha abbattuto le barriere della condivisione tra le persone, non solo a livello virtuale, ma ha contribuito anche al miglioramento dello *sharing* anche a livello fisico, e l'*e-bike sharing* non è esente a questo fenomeno.

In conclusione, i servizi di *bike sharing* in Cina variano molto a seconda della struttura delle realtà urbane, dalle abitudini degli utenti e l'utilizzo delle *e-bikes* viene prediletto in casi come quello di Pechino: città grandi, affollate, inquinate, e con molto traffico, dove l'utilizzo della tecnologia e degli smartphones sono all'ordine del giorno per una vasta gamma di fasce d'età e classi sociali, e dove i pendolari spesso devono percorrere lunghi tragitti. I sistemi di *e-bike sharing* in Cina e nel mondo sono ancora in fase di sviluppo, ma possiamo affermare che, in base al successo avuto fino ad ora, nei prossimi anni vedremo grandi progressi da parte delle aziende che offrono questo tipo di servizi, sia dal punto di vista dell'efficienza dei mezzi, che dal punto di vista della sostenibilità ambientale.

1.4 L'e-Bike come scelta sostenibile

1.4.1 Rappresentazione sociale

Spesso viene dato per scontato il fatto che per l'introduzione di nuovi sviluppi tecnologici e prodotti innovativi come le *e-bikes*, siano necessari solo l'istituzione di infrastrutture e regolamenti stradali. Tuttavia, l'introduzione delle biciclette elettriche nelle vite dei cittadini richiede innanzitutto una trasformazione culturale (Sarrica et al. 2019), la quale influenza direttamente non solo le abitudini e

le percezioni delle persone interessate, ma anche gli stereotipi e le opinioni di chi non ha ancora provato l'esperienza.

Utilizzare l'*e-bike* è prima di tutto una scelta. Come suggerisce Geoffrey Rose (2012), questa scelta è composta da due decisioni fondamentali, ovvero la “mobility decision” e la “travel decision”. La prima si riferisce alla decisione di possedere un mezzo di trasporto proprio – in questo caso l'*e-bike* –, mentre la seconda definisce aspetti più dettagliati, quali la frequenza dei viaggi, la modalità, le destinazioni ed i percorsi. Possedere un mezzo, e in particolare, decidere di acquistare una *e-bike* a scapito dell'utilizzo di altri mezzi o da usare in concomitanza a essi è una decisione che richiede la valutazione di un investimento a livello finanziario, e si può dunque definire come una decisione con conseguenze a lungo termine. Invece, le decisioni riguardanti i viaggi stessi sono più flessibili e a breve termine. Tuttavia, entrambe sono intrinseche nella scelta finale dei consumatori.

Sarrica et al. (2019) sostengono che fattori psicosociali e socioculturali giocano un ruolo importante nella scelta da parte degli utenti di scegliere i mezzi di trasporto, e l'*e-bike*, essendo un mezzo relativamente nuovo sul mercato, è sotto i riflettori dei media, dei politici e dei consumatori, che hanno opinioni contrastanti sull'introduzione di questo mezzo che incrocia temi quali innovazioni tecnologiche, la sostenibilità, la sicurezza stradale e le abitudini di trasporto e mobilità dei cittadini.

In quanto alla rappresentazione sociale delle *e-bikes*, Sarrica et al. (2019) dichiarano, in primo luogo, che le *e-bikes* sono mezzi problematici e dalle molte sfaccettature, in quanto gli aspetti positivi e negativi del loro utilizzo generano dibattiti e portano le persone a prendere una posizione sull'argomento. In secondo luogo, la crescente importanza della riduzione dell'utilizzo dei combustibili fossili e la percezione di contribuire alla riduzione delle emissioni individuali hanno portato intere comunità ad affrontare una scelta sul cambiamento nelle proprie modalità di trasporto quotidiane. Infine, gli attributi e l'utilizzo delle *e-bikes* dipendono fortemente dalla collocazione geografica, dai contesti socioculturali e dai significati a esse attribuiti.

Quando una comunità si trova ad affrontare l'introduzione di novità nel proprio contesto, la prima reazione è quella del dibattito. Attraverso scambi comunicativi ricorrenti, decontestualizzazione dei contenuti, immagini, valori, schemi e associazione a sistemi di riferimento già stabiliti, si forma una rappresentazione sociale. I media e Internet sono parti fondamentali di questo processo, informando e permettendo lo scambio di informazioni, oltre a dare un *feedback* iniziale dell'opinione di futuri e attuali consumatori. I fattori psicosociali delle scelte di viaggio comprendono i desideri, le identità, le emozioni, alle abitudini e gli atteggiamenti degli utenti, oltre alle norme delle singole comunità (Sarrica et al. 2019). I fattori simbolici e culturali sono quelli che più influenzano le opinioni e le scelte di mobilità delle persone. Sono diversi gli autori che sottolineano l'importanza di comprendere a fondo differenze culturali e sociali tra *e-bikes* e biciclette

tradizionali. Queste differenze non solo sono importanti a livello socioculturale, ma sono altresì essenziali per le strategie di marketing e di management, soprattutto per le aziende produttrici che intendono entrare in nuovi mercati. Da un lato andare in bicicletta è visto come un'attività positiva per la salute e per l'ambiente, e che aumenta l'indipendenza individuale in contesti urbani. Dall'altro, tuttavia, fattori quali lo sforzo, la stanchezza, la distanza e l'esposizione agli agenti atmosferici sono deterrenti di questa pratica. Parallelamente alle considerazioni pratiche, gli elementi simbolici e gli stereotipi associati alle biciclette sono altrettanto importanti. In molti contesti culturali e in particolare in Cina, la bicicletta viene associata a un mezzo di svago o di appartenenza a fasce con reddito basso. Le *e-bikes* mantengono alcune delle caratteristiche positive associate alle biciclette, migliorandone alcune lacune, quali la distanza e la fatica associata alla pedalata, e allo stesso tempo sollevano nuove perplessità e critiche. Una delle proteste più sentite è quella legata alla sicurezza stradale. Un altro problema associato a esse, proprio come per le biciclette, sono gli stereotipi, che portano alla percezione della *e-bike* come “mezzo povero” da parte dei possessori di automobili urbani, in particolare nel contesto culturale cinese, dove la percezione è che gli utenti che più ne fanno uso siano i migranti che si spostano dalle zone rurali a quelle suburbane, o i corrieri che si muovono nelle zone urbane; dunque, tutte categorie percepite con un *sùzhi*⁸ basso (Zuev 2018). Un altro stereotipo, spesso associato agli utenti più sportivi, è quello legato al fatto che con la pedalata assistita si fatica meno; dunque, annullando almeno parzialmente la soddisfazione data dallo sforzo della pedalata.

A differenza di questi stereotipi, i dati dimostrano che gli utenti che fanno uso delle biciclette elettriche appartengono a categorie a cui la pedalata assistita permette di migliorare l'esperienza. Le vendite di questi mezzi hanno confutato il fatto che gli utenti che godono maggiormente dei benefici di questi mezzi nei contesti urbani sono i pendolari – lavoratori e studenti – e le persone anziane. Una buona percentuale dei pendolari fa uso delle *e-bikes* pieghevoli per percorrere il cosiddetto “percorso dell'ultimo miglio”, ovvero il percorso “last mile” già accennato anche nella sezione sul *bike sharing* (Liu 2021a). Mentre nei contesti di svago, come le escursioni in montagna o le gite in giornata, l'introduzione della pedalata assistita ha permesso a categorie al di fuori degli utenti sportivi, di provare l'esperienza, rendendo questa pratica ancora più accessibile.

Sono diversi gli studi che hanno analizzato i profili degli utenti che fanno uso delle *e-bikes*, e in molti di essi, come sottolinea Rérat (2021) viene analizzato come tendenzialmente siano maggiormente gli uomini a fare uso di questi mezzi. Fyhri e Fearnley (2015) spiegano che questo sbilancio può essere dovuto dal fatto che le donne hanno meno forza muscolare e percepiscono i rischi in modo differente. Tuttavia, durante l'analisi dei dati del loro esperimento in Norvegia, hanno rilevato che le donne tendevano ad avere un maggior incremento assoluto del numero di viaggi,

⁸ “*sùzhi*” 素质, qualità. In questo contesto con “*sùzhi* basso” si intende una posizione bassa in termini di *status* sociale.

concludendo che non ci sono differenze di genere per quanto riguarda la distanza totale percorsa. Rérat (2021) prosegue affermando che i pensionati rappresentano una grande percentuale degli utenti, perché l'assistenza alla pedalata permette loro più facilità nei movimenti. Un'altra grande categoria di utenti è quella dei lavoratori di mezz'età, che utilizzano l'*e-mobility* per evitare il traffico urbano e percorrere le distanze in breve tempo. Per quanto riguarda le classi sociali, i risultati sono duali, in quanto gli stereotipi hanno un fondo di verità. È in effetti vero che i lavoratori che abitano nelle periferie di grandi metropoli come Shanghai spesso usano le *e-bikes* come mezzo per arrivare alle stazioni dei treni o direttamente in città (Zuev 2018). Ciò nonostante, le statistiche mostrano anche che generalmente gli utenti che ne fanno uso appartengono a fasce di reddito medio-alte, questo dovuto in parte anche al prezzo delle biciclette elettriche rispetto alle loro controparti tradizionali.

Come sostiene Zuev (2018): “To understand the role of the e-bike in urban culture, we have to address the issues regarding the rapid changes in the consumer culture in China”. Mentre le *e-bikes* hanno il potenziale di sostituire i mezzi a motore in Cina, ci sono alcune barriere socioculturali che lo impediscono, primo tra tutti il ruolo dell'automobile nella vita dei cittadini, i quali vedono ancora l'automobile come il secondo investimento più importante per la famiglia dopo la casa. L'automobile in Cina non è solo un mezzo utile agli spostamenti, bensì un vero e proprio simbolo che indica la percezione del successo e della libertà per gli individui e le famiglie. Le *e-bikes* al momento non sono ancora un simbolo di ricchezza, tuttavia in molte città come Pechino, diversi utenti sostengono di utilizzare entrambi i mezzi: l'automobile per eventi, cerimonie, spostamenti di più persone e di oggetti pesanti, mentre l'*e-bike* è prediletta per gli spostamenti individuali, per evitare il traffico, la ricerca dei parcheggi, e le perdite di tempo. Le *e-bikes* vengono descritte come “guarantee of arrival time” e come un mezzo meno estenuante per spostarsi (Zuev 2018).

Per rendere l'utilizzo delle *e-bikes* ancora più popolare in futuro, sarà necessario lavorare per ridurre alcuni degli stereotipi e percezioni sociali negative a esse ancora associate. Sicuramente negli ultimi anni la curiosità e l'interesse nei confronti di questo mezzo sono aumentati, permettendo a persone appartenenti a più fasce sociali e d'età di provare, e acquistare le biciclette elettriche. L'introduzione di questo mezzo ha scatenato dibattiti e perplessità, tuttavia gli utenti che lo hanno provato si sono dichiarati soddisfatti. Possiamo quindi affermare che il futuro sviluppo ed espansione di questo mercato ha grandi possibilità di successo con un'ampia gamma di classi sociali e fasce d'età, sia in Cina che nel mondo.

1.4.2 Sostenibilità

Molte delle considerazioni già analizzate per quanto riguarda i sistemi di *bike sharing* possono essere applicate anche all'utilizzo delle *e-bikes* in generale. In particolare, per quanto accennato riguardo

alla sostenibilità e alcune delle caratteristiche degli utenti che ne fanno uso, tuttavia vi sono alcune differenze sostanziali tra l'*e-bike sharing* e possedere un mezzo proprio. Non esiste un metodo per poter affermare quale delle due modalità sia la migliore, in quanto entrambe hanno aspetti positivi e negativi, e convengono l'una più dell'altra a seconda della disponibilità economica degli utenti ed i contesti analizzati. In primo luogo, così come l'organizzazione e le modalità di *bike sharing* variano a seconda della città e delle necessità degli utenti, lo stesso si può dire per le *e-bikes*. La pedalata assistita è infatti prediletta in città grandi o in zone con pendenze da affrontare, e le caratteristiche stesse delle biciclette possono variare in base a questo, creando per esempio modelli pieghevoli – utili negli spazi ristretti delle grandi metropoli – o modelli più simili alle *mountain bikes*. In secondo luogo, la presenza di un sistema efficiente di *bike sharing* nei luoghi urbani può creare concorrenza alle aziende che vendono il prodotto per privati, anche se in alcuni casi (Fyhri e Fearnley 2015), provare le *e-bikes* per un certo periodo ha convinto gli stessi consumatori a comprarne una propria. Inoltre, mentre statisticamente sia l'*e-bike sharing* che le *e-bikes* private vengono predilette per il pendolarismo urbano quotidiano, le *e-bikes* vengono spesso anche scelte per svago. Infine, proprio a livello di sostenibilità, si può affermare che nonostante le *e-bikes* stesse non siano prodotte in modo sostenibile, tuttavia, i consumi di energia sono notevolmente maggiori per l'opzione dello *sharing*, soprattutto a causa della necessità logistica di raccogliere tutte le biciclette per la manutenzione e la ricarica delle batterie (Şengül e Mostofi 2021).

In base ai dati raccolti dalla International Energy Agency (IEA) nel 2020, il settore dei trasporti ha prodotto il 24% delle emissioni mondiali di CO₂ nell'anno 2019. Si stima inoltre che entro il 2050, gran parte della popolazione mondiale avrà residenza in zone urbane. Tenendo conto di questi dati, il fatto che le risorse del pianeta sono limitate, e che la vita nelle metropoli e nelle grandi città sta diventando sempre meno sostenibile dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico e acustico, è evidente come la necessità di sviluppare dei sistemi di mobilità più sostenibili sia un interesse comune a livello mondiale. Un metodo che attira sempre più l'interesse dei consumatori è quello dell'*e-micro-mobility*, ovvero l'utilizzo di mezzi piccoli e leggeri, che si muovono con velocità al di sotto dei 25 km/h e che vengono usati individualmente, quali le *e-bikes* ed i monopattini elettrici (Şengül e Mostofi 2021).

L'*e-mobility* è spesso rappresentata come un metodo efficace di sostituzione nel settore dei trasporti. L'obiettivo di molte istituzioni e governi che incentivano le *e-bikes* è quello di ridurre l'utilizzo delle automobili e altri mezzi a combustibili fossili, riducendo così sia l'inquinamento uditivo che quello delle polveri sottili. L'analisi dei dati e degli studi a riguardo è difficile in quanto i tassi di sostituzione dei mezzi inquinanti e la quantità di inquinamento prodotto variano da città a città. Inoltre, come sottolineano Heineke et al. (2020, cit. in Şengül e Mostofi, 2021: 6) durante la

pandemia Covid-19, il 50-60% degli spostamenti sono diminuiti, influenzando anche l'uso della micro-mobilità. Nel periodo post-pandemico che seguirà, saranno effettuati nuovi studi a riguardo.

Andersson, Adell e Hiselius (2021) hanno rilevato che per il tipico pendolare urbano le *e-bikes* sostituiscono circa il 50% dei viaggi in automobile; tuttavia, questo dato calcola solamente il numero di viaggi, e non la distanza totale. In generale, la maggior parte dei ricercatori concorda sul fatto che, al posto delle automobili, i viaggi che le *e-bikes* vanno a sostituire tendono a essere percorsi che gli utenti avrebbero fatto a piedi o tramite mezzi di trasporto pubblici. Come già accennato in precedenza, è ormai normale per le famiglie che abitano nelle metropoli cinesi possedere sia un'automobile che una *e-bike*. In Cina, la scelta di utilizzare la bicicletta elettrica è spesso dettata più dalla convenienza e dalla comodità, che dalla soddisfazione o percezione di contribuire alla riduzione di emissioni, tuttavia il risultato è lo stesso: sono sempre di più i cittadini cinesi a scegliere l'*e-bike* come mezzo di trasporto urbano.

La maggiore critica nei riguardi della sostenibilità delle *e-bikes* riguarda il riciclo e la produzione delle batterie. Inizialmente tutte le *e-bikes* prodotte in Cina facevano uso di batterie al piombo. Zuev (2018) sostiene che le batterie al piombo sono molto inquinanti, e tra quelle ancora in commercio oggi, solo il 30% di esse viene riciclato correttamente. Al momento in Cina sono stati implementati regolamenti per gli standard e le dimensioni delle batterie, favorendo la produzione delle batterie a ioni di litio. Queste ultime non solo sono più economiche e portabili, ma riducono l'inquinamento da piombo – estremamente tossico – causato dalle precedenti versioni; ciononostante, la questione del riciclo delle batterie rimane un problema a cui molte aziende manifatturiere stanno rivolgendo e rivolgeranno la loro attenzione in futuro.

E2Ws⁹ represent a potential niche for developing and strengthening Chinese low-carbon innovation capacity and proving a more suitable and compact solution for the Chinese cities in the future. (Zuev 2018)

Il potenziale creato dall'aumento dell'utilizzo delle *e-bikes*, non è solo un vantaggio per gli individui, permettendo loro di evitare traffico e tempi di attesa, ma riduce effettivamente il traffico e le emissioni di CO₂ da parte di automobili e ciclomotori sulle strade. Un altro dei vantaggi del crescente aumento degli utenti che scelgono di muoversi individualmente, è che questa scelta ha reso meno affollati anche i mezzi di trasporto pubblici per gli altri utenti, permettendo loro di viaggiare con più comfort.

In Cina, una categoria che gode ulteriormente dei vantaggi sopracitati dell'*e-mobility* sono i corrieri e le aziende di e-commerce. Una delle aziende più conosciute che fa uso di *e-bikes* per la logistica delle consegne è *Èle me*¹⁰, la terza *start-up* con più finanziamenti in Cina. *Èle me* utilizza

⁹ E2Ws è un'abbreviazione per indicare il termine inglese: “*electric two wheelers*”.

¹⁰ “Èle me” 饿了么 è un'azienda, ora appartenente al gruppo Alibaba, e fondata nel 2008 a Shanghai.

le biciclette elettriche per le consegne a domicilio in più di 2.000 città cinesi (Zuev 2018). L'utilizzo estensivo di questi mezzi su base quotidiana e il grande successo di questa *start-up* – e molte altre simili – hanno permesso un'ulteriore riduzione delle emissioni da parte di servizi di consegne che prima erano effettuati con l'uso di ciclomotori o altri mezzi a motore.

In conclusione, le *e-bikes* hanno un grande potenziale in Cina e nel mondo. L'incremento della loro diffusione ha effettivamente aiutato a ridurre le emissioni di CO₂ nelle metropoli e grandi città cinesi e stanno contribuendo al miglioramento della qualità di vita nelle zone urbane. Essendo un mezzo ancora relativamente nuovo, sono ancora molti i miglioramenti da apportare, in particolare per quanto riguarda gli sprechi di energia e le emissioni della produzione, oltre alla questione del riciclo delle batterie e delle biciclette stesse. In futuro i ricercatori e le aziende produttrici dovranno collaborare per migliorare i sistemi di produzione ed i “green design” (Lu 2019), permettendo così alle *e-bikes* di diventare un mezzo sempre più sostenibile.

1.4.3 Salute e sicurezza

Uno dei maggiori vantaggi che accompagna l'utilizzo delle *e-bikes* è quello legato ai benefici alla salute per utenti che ne fanno uso. Hoj et al. (2018) affermano che negli ultimi anni, l'introduzione delle *e-bikes* ha presentato potenziali opportunità per incoraggiare il movimento fisico, allo stesso tempo eliminando barriere e deterrenti che esistono tuttora nei confronti delle biciclette. Tutta la letteratura analizzata finora ha confermato il fatto che l'utilizzo delle *e-bikes* permette di percorrere distanze maggiori con la richiesta di meno sforzi fisici rispetto alla controparte tradizionale. Nonostante l'assistenza alla pedalata e il minor dispendio di energie, l'esercizio fisico richiesto dalle *e-bikes* è sufficiente per raggiungere un livello moderato di attività favorevole alla salute. Inoltre, studi recenti (Hoj et al. 2018) confermano che usare regolarmente questo mezzo di trasporto può migliorare il fitness metabolico, aiutando a regolare la tolleranza al glucosio e la capacità polmonare. Castro et al. (2019) affermano altresì che l'utilizzo della bicicletta elettrica può richiedere tra il 15% e il 25% di consumo energetico corporeo, che seppur leggermente minore rispetto alle biciclette tradizionali, permette comunque uno svolgimento sano dell'attività. Dunque, si può affermare che l'*e-bike* gode degli stessi benefici cardiovascolari delle biciclette tradizionali, con il vantaggio aggiuntivo della riduzione degli sforzi, della maggiore soddisfazione da parte degli utenti e dell'accessibilità da parte di fasce di età che altrimenti non avrebbero accesso a questo tipo di attività fisica.

I benefici salutari sono inconfutabili, tuttavia non bisogna sottovalutare il pericolo della strada e degli incidenti che ne possono conseguire. Le *e-bikes* spesso si trovano al centro di conflitti con gli altri mezzi ed i pedoni. Il problema nasce da una caratteristica basilare della bicicletta elettrica, ovvero

il fatto che in base agli standard internazionali e cinesi, non può andare oltre i 20-25 km/h di velocità. Questa caratteristica fa sì che il mezzo sia allo stesso tempo lento rispetto alle automobili sulle strade e troppo veloce rispetto ai pedoni sui marciapiedi. A proposito di velocità, è importante sottolineare che le *e-bikes*, essendo dotate di un propulsore alla pedalata, viaggiano a velocità maggiori rispetto alle biciclette tradizionali, dunque allungando le distanze di frenata. Nel traffico urbano questo può determinare un aumento nella probabilità degli incidenti, in particolare nel caso di utenti poco esperti o abituati all'uso delle biciclette senza motore.

Lo studio effettuato a Shenzhen da parte di Liang, Meng e Zheng (2021) ha inoltre rilevato che, in assenza di ciclabili apposite, gli utenti preferiscono condividere gli spazi con i pedoni, riducendo così lo stress indotto dall'essere troppo vicini al traffico automobilistico. Di conseguenza, l'incremento dell'uso e della distribuzione di *e-bikes* negli ultimi anni ha portato a un aumento di incidenti che coinvolgono i pedoni. Ciononostante, gli incidenti non sono limitati ai marciapiedi. Secondo Wang et al. (2021) nel 2018 il numero di *e-bikes* in circolazione in Cina aveva superato i 250 milioni, e le statistiche tra il 2013 e il 2017 confermano il coinvolgimento delle *e-bikes* in circa 56200 incidenti. In Cina la sicurezza stradale è un problema critico che richiede attenta analisi e l'implementazione di soluzioni da parte delle istituzioni.

I corrieri sono una grande percentuale degli utenti che fanno uso di *e-bikes* in Cina. Da un lato la loro esperienza fa sì che essi abbiano più competenza ed agilità nel gestire il traffico urbano, diminuendo così le percentuali di incidenti dovuti all'inesperienza, tuttavia, il sistema salariale basato sui bonus spesso può portare i *riders* ad assumere comportamenti pericolosi e a non denunciare gli incidenti per evitare penalità o il licenziamento.

Altri problemi sono invece causati dalla mancanza di rumore generato dai mezzi elettrici, dall'inesperienza di molti utenti (Bao e Xiong 2021), dallo scarso numero di utenti che indossa sistemi di protezione come il casco, e dalla presenza sul mercato di mezzi illegali che non aderiscono agli standard di sicurezza e velocità massima consentiti. I mezzi prodotti e distribuiti illegalmente costituiscono un pericolo non solo in termini di rispetto delle normative e dei regolamenti, bensì aumentano anche il numero di incidenti dovuti all'esplosione delle batterie. Tutte le batterie sono infatti composte da elementi chimici infiammabili e quelle al litio, in particolare, si surriscaldano se sovraccaricate o danneggiate.

In Cina, diverse città hanno implementato varie soluzioni a questi problemi. Molte città cinesi hanno imposto divieti o restrizioni all'uso delle *e-bikes* per periodi prolungati, altre – come Chengdu, Shanghai e Pechino – hanno imposto l'obbligo di registrazione dei mezzi. A Nanning, invece, gli utenti che commettono violazioni, vengono obbligati a seguire un corso di tre ore sulla sicurezza stradale (Zuev 2018).

In conclusione, i problemi causati dalle *e-bikes* sono molti, ma le soluzioni sono altrettante. Sono sempre più le realtà urbane cinesi che implementano zone ciclabili apposite per evitare incidenti, promuovendo la sicurezza stradale e aumentando le sanzioni per atti illegali, incentivando così i cittadini nell'uso in sicurezza di un mezzo utile alla protezione dell'ambiente e al mantenimento della salute.

CAPITOLO 2 – ASPETTI ECONOMICI

2.1 Il mercato cinese

Il contesto sociopolitico e culturale cinese è essenziale per poter riconoscere il pieno potenziale del mercato delle *e-bikes* in Cina. Alcune delle considerazioni fatte nel capitolo precedente saranno riprese in questo per comprendere la domanda, il *target*, il potenziale futuro e le ragioni della rapida crescita di questo mercato in espansione.

Il mercato delle *e-bikes* iniziò a svilupparsi in Cina già agli inizi degli anni '90. Nelle sue fasi iniziali, non ebbe molto successo in quanto il reddito medio della popolazione cinese era ancora troppo basso rispetto al prezzo del prodotto. Inoltre, fattori quali la competizione con i ciclomotori a benzina e le biciclette tradizionali impedirono la diffusione delle *e-bikes* e il guadagno di quote di mercato. Ciononostante, nel giro di un decennio, si registrò un crescente incremento nella domanda, trasformando così in poco tempo il mercato delle *e-bikes* in un mercato di massa. Quali sono i fattori che hanno portato a un'espansione così rapida? Secondo il *report* di Weinert, Ma e Cherry (2006) questa rapida crescita è dovuta a tre elementi principali: la tecnologia, l'economia e la politica.

La tecnologia è sicuramente un elemento fondamentale per lo sviluppo di prodotti come le *e-bikes*. Le nuove scoperte scientifiche e le continue innovazioni tecnologiche hanno reso le biciclette elettriche un prodotto in grado di stare al passo con i tempi, adatto a miglioramenti e modifiche, sensibile ai cambiamenti delle norme sulla sicurezza e sulla sostenibilità ambientale. I componenti strutturali più suscettibili ai cambiamenti e miglioramenti tecnologici sono le batterie ed i motori. Per quanto riguarda i motori al mozzo, il cambiamento principale riguarda l'introduzione dei motori *brushless*, ovvero motori senza spazzole, con costi maggiori rispetto alla versione precedente – i motori *brush* – ma con maggiore momento torcente, vita più lunga, minor richiesta di manutenzione e aumento dell'efficienza in generale. I motori *brushless*, in quanto più potenti, sono prediletti in Cina per la creazione di modelli ibridi, spesso definiti come “motorbikes” o “moped”. Questi, oltre ad assistere la pedalata, permettono movimento con il solo utilizzo del motore, avvicinandosi così a essere una versione meno potente e veloce dei motorini elettrici. Invece, per quanto riguarda le batterie è importante citare l'introduzione in Cina della tipologia a ioni di litio a partire dal 2010, che sta andando lentamente a sostituire le batterie che precedentemente facevano uso di piombo. Le batterie al piombo-acido erano predilette in Cina per i costi ridotti, tuttavia, la diminuzione del prezzo delle batterie a ioni di litio negli ultimi anni è indice di un cambiamento in atto (Figura 2.1). La riduzione dei prezzi delle batterie sta infatti contribuendo all'abbassamento del prezzo dei mezzi stessi, aumentandone l'accessibilità e alzando la qualità dei prodotti sul mercato. Uno studio del 2017

di *Bloomberg New Energy Finance* ha stimato che il prezzo delle batterie agli ioni di litio scenderà a 73\$/kWh entro il 2030.

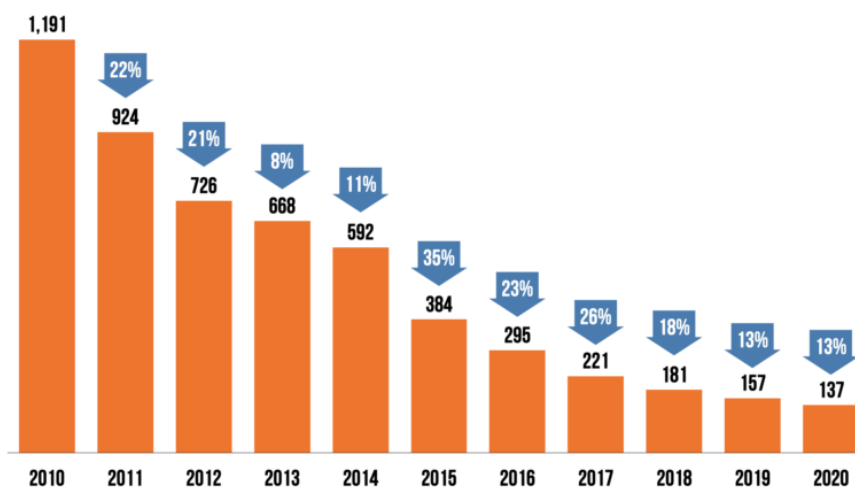


Figura 2.1 Prezzo \$/kWh delle batterie a ioni di litio tra il 2010 e il 2020 (Lee 2020)

In base alle statistiche dell'Associazione dell'Industria dei Materiali e dell'Energia Elettrica, il fatturato delle aziende produttrici delle batterie a ioni di litio nel 2017 era aumentato del 19,5% rispetto all'anno precedente, raggiungendo un valore di 158,9 miliardi in RMB. Nello stesso anno, anche l'esportazione era aumentata del 12,8%, portando il volume delle esportazioni a raggiungere il valore di 8,1 miliardi di dollari americani (Zhang, Liu e Yue 2021). Anche il mercato delle batterie è in fase di crescita e sviluppo, e le prospettive per il futuro indicano che sempre più mezzi – non solo le *e-bikes* – faranno uso di questo nuovo metodo per diffondere l'utilizzo dell'energia elettrica.

Un'altra importante caratteristica e innovazione tecnologica è quella dei GPS (Global Positioning System) installati direttamente sui mezzi. Il GPS è una delle caratteristiche dell'*e-bike* più apprezzata dai consumatori cinesi. Questo sistema risulta particolarmente utile in zone urbane con un'alta densità di utenti, i quali sono così in grado di ritrovare le proprie biciclette in mezzo a centinaia di altre parcheggiate nelle vicinanze tramite il semplice utilizzo di un'APP per cellulare. Inoltre, molti modelli di *e-bikes* danno la possibilità di usare il GPS installato nella bicicletta direttamente come navigatore per muoversi in città. Questo, unito all'installazione di *display* LCD direttamente sui mezzi, permette di ottimizzare l'esperienza per gli utenti, oltre a facilitare la navigazione in città e la gestione dei comandi.

I fattori economici che hanno influenzato la rapida crescita del settore delle *e-bikes* sono molteplici. In primo luogo, va considerata la ricchezza della popolazione cinese e l'impatto che può avere l'acquisto di un'*e-bike* sul reddito del cittadino medio. Si stima che attualmente i prezzi delle *e-bikes* di media categoria in Cina si aggirino tra i 1.500- 4.000 RMB (tra i 198 e i 526 euro) a seconda della qualità, del modello, del tipo di batteria e del motore. Nell'ultimo decennio si è registrato un

deciso aumento nel reddito medio dei cittadini cinesi (Figura 2.2), causando il miglioramento della qualità di vita nelle zone urbane ed incentivando sempre più i cittadini delle zone rurali a migrare verso le grandi città. L'aumento della ricchezza degli utenti urbani ha sicuramente contribuito positivamente alla crescita del mercato delle biciclette elettriche come mezzo utile per i lavoratori pendolari.

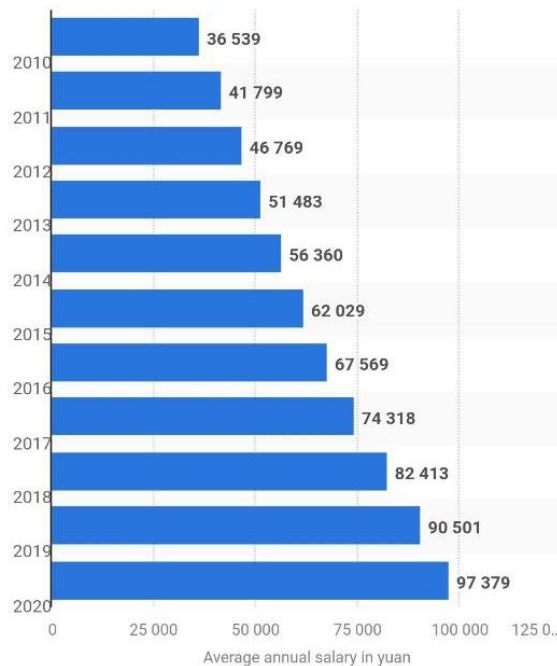


Figura 2.2 Reddito annuale medio per i lavoratori urbani in Cina tra il 2010 e il 2020
(*statista.com*)

Altro fattore economico degno di nota è la concomitanza dell'aumento dei prezzi della benzina tra il 2000 e il 2012 – e le fluttuazioni del prezzo che si sono susseguite fino a oggi – con l'ampliamento nella varietà di prezzi per le *e-bikes*, disponibili per ogni tipo di necessità. I prezzi delle *e-bikes* più semplici possono oscillare tra meno di 1.000 RMB (circa 131 euro) e poco più di 2.000 RMB (circa 263 euro). Con l'incremento della complessità del design e della qualità dei mezzi, anche in termini di motore e batteria, si alza di conseguenza il prezzo per gli utenti. Per esempio, i *moped*, che per somiglianza si avvicinano più a dei motorini che a delle biciclette, hanno prezzi che generalmente si aggirano sopra i 4.500 RMB (circa 592 euro). Come sottolinea Gloria Liu in un articolo su *The Beijinger* (2020), il *range* di prezzi varia anche in base alle marche. Nella seguente tabella sono riassunti i prezzi in RMB stimati per alcuni dei *brand* più noti in Cina.

Nome del marchio in cinese	Nome del marchio	Prezzi
雅迪	Yadi	2.700 – 9.000 RMB
爱玛	Aima	2.400 – 7.000 RMB

小牛电动	Xiaoniu	3.100 – 20.000 RMB
绿源	Lüyuan	2.000 – 7.000 RMB
新日	Xinri	2.000 – 6.000 RMB

Tabella 1. Stima dei prezzi di e-bikes per alcuni marchi cinesi (Liu 2020)

È inoltre noto come in Cina sia semplificato il processo di acquisto. Oltre ai siti online e i negozi dedicati, una larga porzione delle vendite di *e-bikes* viene effettuata tramite le grandi catene di supermercati quali Carrefour, Walmart, e Auchan. La vasta gamma di offerte data dai supermercati, il sussidio offerto nella registrazione dei mezzi e il pagamento dei 10 RMB di tassa sono un valore aggiunto che spesso incentiva gli stranieri residenti o di passaggio in Cina all'acquisto.

Si stima che il periodo di vita del prodotto possa arrivare approssimativamente a 10 anni, e seppur la vita delle batterie sia decisamente più breve – tra i 2 ed i 3 anni –, la possibilità di ricaricare i mezzi a costi quasi nulli e la minor necessità di manutenzione dei motori *brushless* abbattano i costi di mantenimento del mezzo, incentivando l'aumento della domanda. A questo riguardo, Simha (2016) conferma che in Cina le *e-bikes* sono il mezzo di trasporto con il minor costo di mantenimento durante l'intero ciclo di vita del prodotto.

In quanto alla domanda per le *e-bikes*, si può affermare che essa sia determinata da diversi fattori. Le maggiori variabili sono date dal prezzo delle biciclette, il reddito dei consumatori, i loro bisogni ed abitudini, il prezzo di mezzi di trasporto alternativi, i costi al chilometro generati dal mezzo, la facilità d'acquisto e le aspettative rispetto al prodotto. Attraverso la segmentazione della domanda di mercato è possibile individuare i *target*, ovvero scegliere verso quale segmento della popolazione orientare le strategie e gli obiettivi delle imprese. Per quanto riguarda l'ambiente urbano cinese, il tipico *target* delle aziende sono gli utenti pendolari interessati all'aspetto della sostenibilità, lavoratori di mezz'età interessati a evitare il traffico e i mezzi pubblici, e persone anziane che senza la presenza della pedalata assistita non avrebbero scelto la bicicletta come mezzo di trasporto. La pedalata assistita assicura infatti a qualsiasi utente – indipendentemente da età e genere – di percorrere lunghe distanze richiedendo sforzi minimi, dunque, l'effetto salutare del movimento fisico non comporta la tipica stanchezza associata al ciclismo, attirando l'attenzione di consumatori appartenenti anche a fasce d'età più alte, o persone dalla costituzione più debole.

Secondo il *report* di INSG Insight, nel 2014 in Cina c'erano più *e-bikes* che automobili a benzina. Questi dati sono confermati da uno dei più recenti articoli di *Bloomberg* (2021), secondo il quale dal 2020 in Cina sono registrate circa 51.600 aziende manifatturiere, mentre sono già 223.000 le aziende che lavorano in settori legati al mercato delle *e-bikes*. Nel 2020 queste aziende hanno prodotto più di 15 milioni di mezzi, con un incremento del 18,7% rispetto all'anno precedente

(*dyucycle.com*). La presenza di così numerose aziende produttrici, la scarsa omogeneità tra le strutture, e la presenza di barriere normative e politiche che saranno citate in seguito, è indice di un mercato frammentato. Questo significa che il mercato non è dominato da pochi “giocatori”, bensì si tratta di un mercato fortemente competitivo. La presenza di aziende produttrici così numerose in competizione ha stimolato la ricerca tecnologica al fine di offrire servizi e prodotti sempre più all’avanguardia, portando all’allungamento della vita delle batterie e dei motori e al miglioramento dell’efficienza del prodotto in generale, contribuendo così anche ad abbassare i costi di produzione e rendere i prodotti sempre più accessibili ai consumatori (Simha 2016). Se da un lato la riduzione dei prezzi è estremamente vantaggiosa per i consumatori del mercato interno e per l’export cinese, tuttavia ha anche portato a critiche da parte di Stati Uniti e Unione Europea, i quali sono ricorsi a misure *antidumping* per rimediare alla concorrenza sleale nei confronti delle aziende europee e statunitensi.

Per quanto riguarda il mercato interno, al momento nelle strade cinesi circolano più di 300 milioni di biciclette elettriche. Le vendite hanno continuato a registrare aumenti negli ultimi anni (Figura 2.3), e nonostante la crisi provocata dalla pandemia del virus Covid-19, e il rallentamento della produzione nella prima parte del 2020, il mercato delle *e-bikes* si è ripreso in fretta, mantenendo uno slancio di crescita relativamente forte nella seconda parte dell’anno (Zhi 2021). Questo fatto può essere giustificato dalla necessità del distanziamento sociale, che ha ulteriormente scoraggiato l’utilizzo di mezzi pubblici e conseguentemente incoraggiato l’utilizzo di mezzi a uso individuale come quelli a due ruote, in particolare le *e-bikes*.

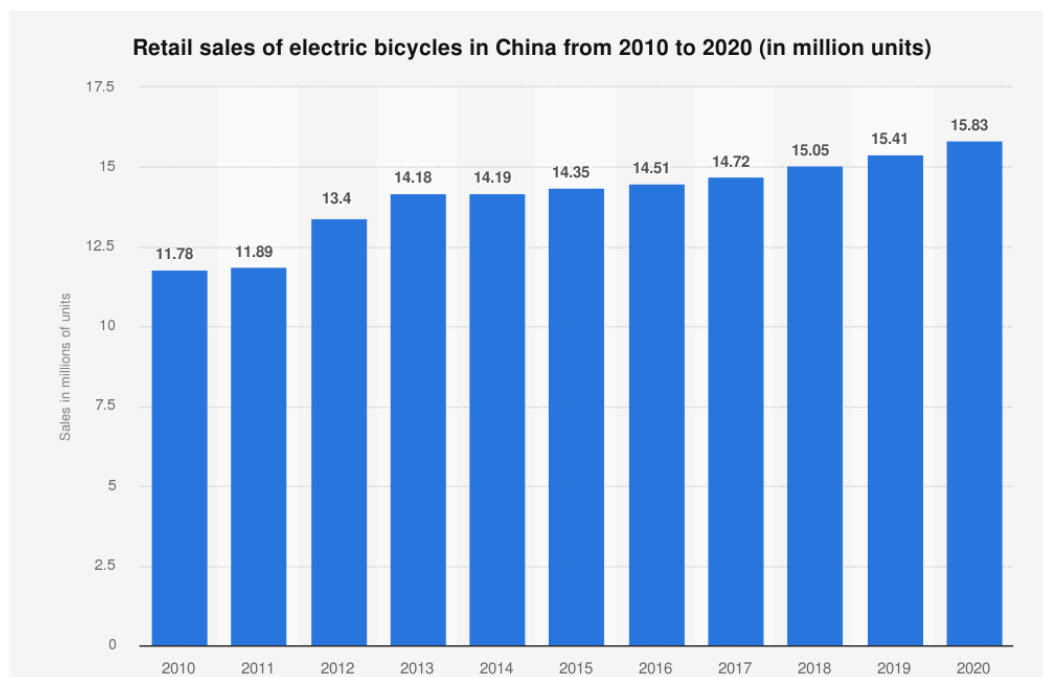


Figura 2.3 Vendite di *e-bikes* in Cina tra il 2010 e il 2020 (*statista.com*)

Già nel 2019 si stimava che il mercato globale delle *e-bikes* avesse un valore di 15,42 miliardi di dollari americani, con previsioni di raggiungere, tra il 2020 e il 2025 un tasso annuo di crescita composto (CAGR) del 7,49%, e superare il 10% entro il 2030. Non bisogna tuttavia supporre che l'intero fatturato sia dovuto alla vendita delle *e-bikes* nelle zone urbane; infatti, nel 2020 il valore del mercato delle sole *e-mountain bikes* era di 5 miliardi, ed è previsto che questo valore raddoppierà entro il 2026, con previsioni che il CAGR di questa nicchia del settore raggiungerà il 12% (*businesswire.com*).

La rapida espansione del mercato delle *e-bikes* ha reso la Cina il primo fornitore di biciclette elettriche nell'Unione Europea e il leader indiscusso nella produzione dei *pedelec* (Pedal Assisted E-bikes) a livello globale per diversi anni (Zuev, Tyfield e Urry 2019). Ciononostante, in seguito alle misure *antidumping* e ai dazi implementati dall'EU nel 2019, si è registrato un calo dell'import dalla Cina, favorendo l'importazione da altri Paesi: principalmente Taiwan e Vietnam. Nonostante la domanda dei consumatori sia ancora in crescita, la *trade war* sta influenzando fortemente la quantità e il valore dell'export cinese in Europa e America. Nonostante ciò, secondo l'analisi delle operazioni economiche nel settore delle biciclette effettuata nel 2020 da Zhi Xie, il volume totale di export delle biciclette – sia elettriche che non – e delle parti di ricambio ammontava a 7,882 miliardi di dollari americani. Le biciclette elettriche esportate nel 2020 erano comunque più di due milioni con un aumento del 38.9% rispetto all'anno precedente, dimostrando che nonostante la crisi e le restrizioni il mercato delle *e-bikes* continua a crescere (Zhi 2021).

Nonostante il mercato sia in crescita, sono molti gli esperti a sostenere che, a prescindere dal grande numero di *e-bikes* prodotte e vendute in tutto il mondo, queste non andranno a sostituire le automobili. Tuttavia, bisogna notare che la crescita delle vendite di questo mezzo indica un'apertura del mercato, ormai saturo, delle biciclette, e apre nuove possibilità di sviluppo per aziende e distributori in Cina e non solo. Il mercato delle *e-bikes* in Cina si avvia a diventare un mercato maturo, e per avere successo, le aziende dovranno prima di tutto avere una conoscenza approfondita del contesto culturale, della domanda del prodotto e della situazione sociopolitica che lo concerne, dovranno inoltre saper utilizzare le strategie giuste e conoscere quali sono le esigenze dei consumatori. I mercati maturi sono caratterizzati da una forte pressione concorrenziale ed i consumatori sono più esigenti. È dunque importante puntare non solo sui nuovi *target*, ma anche sui consumatori intenzionati a ripetere l'acquisto in futuro.

2.2 Incentivi e restrizioni: il ruolo della politica

Come accennato in precedenza, in concomitanza ai fattori tecnologici ed economici vanno considerati anche i fattori politici che hanno influenzato e tuttora influenzano l'andamento del mercato delle *e-*

bikes in Cina. Il mercato cinese è molto sensibile ai cambiamenti politici in quanto strettamente legato alle norme di sicurezza della strada e a regolamenti e standard stabiliti dal governo.

Il settore delle *e-bikes* è stato definito da più autori come una “disruptive innovation”, ovvero un’innovazione che interrompe la traiettoria di miglioramento o la ridefinizione del significato di una prestazione. Le biciclette elettriche vengono definite in tal modo in quanto non costituiscono un miglioramento tecnologico per biciclette e motocicli, bensì ridefiniscono la prestazione dei mezzi a due ruote tramite l’utilizzo di un motore elettrico, una batteria ed un regolatore (Ruan, Hang e Wang 2014). Paragonate alle biciclette, le *e-bikes* sono tecnologicamente più avanzate, tuttavia, rimangono di qualità e potenza inferiore rispetto alle motociclette.

Il mercato delle e-bikes si sviluppò inizialmente proprio come un mercato di nicchia a metà tra i due settori, per poi crescere in modo esponenziale in tutta Cina e nel resto del mondo. Intorno alla fine degli anni ’90 il governo cinese iniziò a interessarsi al mercato delle *e-bikes*, rilasciando nel 1999 il primo documento tecnico con le condizioni standard nazionali per le biciclette elettriche (GB17761-1999). Questo documento limitava la velocità, il peso e la potenza massima permessa alle biciclette elettriche che circolavano nelle strade cinesi. Tuttavia, identificava come *diàndòng zìxíngchē*¹¹ qualunque mezzo motorizzato a due ruote fornito di pedali. Questo dettaglio venne sfruttato da alcune aziende per aprire ulteriormente il mercato dei motorini elettrici, ai quali venivano installati dei finti pedali, che era possibile rimuovere dopo l’acquisto. Inoltre, solo alcuni dei criteri di produzione erano obbligatori, come i limiti di velocità e la massima distanza di frenata, mentre molti degli altri criteri erano solo raccomandati, lasciando quindi spazio alle aziende manifatturiere per aggirare i regolamenti. A causa di questo, secondo il sondaggio effettuato nel 2010 dal National Bike Industry Information Center (Ni 2010, cit. in Ruan, Hang e Wang 2014: 790) in Cina solo il 16,1% dei mezzi motorizzati a due ruote erano biciclette elettriche conformi alla norma, mentre erano il 57,7% i mezzi ibridi a metà tra *e-bikes* e motorini elettrici.

Nel 2003 il dipartimento per il controllo del traffico stradale implementò la Legge Sulla Sicurezza Del Trasporto Stradale (SCNPC, 2003. Cit. in Ruan, Hang e Wang 2014: 791), la quale diede alle biciclette elettriche il diritto di movimento nelle corsie non motorizzate, come marciapiedi e piste ciclabili. Secondo la legge sopracitata, le *e-bikes* non sono classificate come mezzi motorizzati, e gli utenti possono farne uso in seguito alla registrazione del mezzo presso una stazione di polizia locale. Non tutte le città cinesi si adattarono all’utilizzo di corsie ciclabili, e il numero crescente di incidenti che coinvolsero – e tuttora coinvolgono – le biciclette elettriche, convinsero le istituzioni municipali delle singole città a prendere provvedimenti indipendenti rispetto alle direttive statali.

¹¹ “diàndòng zìxíngchē” 电动自行车, *e-bike*

Il documento pubblicato nel 2018 – e implementato a partire dal 2019 – per i nuovi standard di sicurezza delle *e-bikes* (GB17761-2018) ha fortemente influenzato il settore, sostituendo il documento del 1999 e migliorando i termini di qualità e sicurezza dei mezzi. I nuovi standard hanno clausole specifiche per evitare la manomissione dei pedali o di altre parti della bicicletta. I pedali sono essenziali in quanto sono il principale fattore che permette di classificare ufficialmente l'*e-bike* come mezzo non-motorizzato. Quando le aziende produttrici richiedono i test di collaudo e le certificazioni di qualità, devono consegnare tutta la documentazione riguardante la velocità massima consentita, la potenza, il voltaggio, il regolatore, la batteria e le proprietà ignifughe. Nell'Art.4 del documento vengono descritte le caratteristiche necessarie e obbligatorie per le biciclette elettriche. Queste includono: la capacità di pedalata, il motore con potenza uguale o inferiore a 400W, il voltaggio della batteria uguale o inferiore ai 48V, la massa totale della bicicletta assemblata deve essere uguale o inferiore a 55Kg e la velocità massima consentita dalla spinta elettrica di 25Km/h. Nel caso in cui il veicolo superasse tale velocità, il motore non deve più erogare energia. Il nuovo documento da un lato va incontro alle richieste dei consumatori, per esempio alzando il livello di velocità e potenza massima richiesta dal documento precedente, e dall'altro, va incontro alle necessità di sicurezza stradale e del mantenimento dei mezzi, in particolare specificando miglioramenti necessari per la sicurezza dei circuiti elettrici e delle batterie.

In seguito all'implementazione dei nuovi standard, gli amministratori statali per la supervisione del mercato, il Ministero dell'Industria e della Tecnologia Informatica e il Ministero della Pubblica Sicurezza hanno concordato che le aziende devono adattarsi ai nuovi standard e proibire la produzione di mezzi non conformi. Il dipartimento di supervisione del mercato si è impegnato a rafforzare la gestione delle certificazioni obbligatorie del prodotto (Certificazione CCC), mentre gli organi di sicurezza locali si sono impegnati nell'adottare tecnologie avanzate per la gestione delle *e-bikes*, incoraggiare l'uso dei caschi e organizzare meglio il traffico generato dalle biciclette elettriche sulle strade cinesi (Färén 2019).

In Cina il governo centrale gestisce 22 province, 4 municipalità, 5 regioni autonome e due regioni amministrative speciali. Sebbene il governo centrale detenga l'autorità sulle province minori, i governi locali mantengono un certo livello di indipendenza per gestire le peculiarità e le condizioni specifiche di ciascun contesto. Le autorità locali hanno contribuito a formare il settore e l'industria delle *e-bikes* decidendo come implementare e interpretare i regolamenti del governo centrale e come gestire il traffico urbano di ciascuna città. Alcuni studiosi (Ruan, Hang e Wang 2014) sostengono che sono proprio le azioni delle singole città ad aver contribuito alla rapida crescita del settore delle *e-bikes*, in particolare dove in determinati periodi erano stati istituiti dei divieti di circolazione per le motociclette, favorendo così la distribuzione delle *e-bikes*. Dunque, diverse regioni e città hanno

gestito e promosso lo sviluppo del mercato delle biciclette elettriche in modi differenti. In zone dove la posizione del governo era positiva nei confronti di questo mezzo, il mercato fioriva e si sviluppava velocemente, mentre in zone dove erano incoraggiati altri mezzi di trasporto, o le istituzioni rimanevano neutrali, il mercato rimaneva stagnante o poco sviluppato.

Negli ultimi 25 anni sono molte le città cinesi che, per periodi di tempo variabili dai pochi mesi a più di un anno, hanno vietato completamente o parzialmente il transito di ciclomotori e motocicli. Questa pratica ha permesso a prodotti di nicchia quali le *e-bikes* di emergere, tuttavia, anche quest'ultime non sono esenti dai divieti statali (Wells e Lin 2015). Il mercato delle *e-bikes* è d'interesse per il governo centrale dal punto di vista delle innovazioni tecnologiche, degli incentivi alla mobilità sostenibile e per i vantaggi economici derivanti dal passaggio da “made in China” a “designed in China” (Zuev, Tyfield e Urry 2019). Ciononostante, la preoccupazione per la sicurezza pubblica e l'alto numero di incidenti che coinvolge le biciclette elettriche ha portato le istituzioni locali ad agire per limitare il transito dei mezzi elettrici a due ruote. A tale riguardo, uno degli esempi più discussi è il caso del 2016 a Shenzhen, quando migliaia di *e-bikes* vennero confiscate dalle autorità e centinaia di utenti vennero arrestati. La campagna, intitolata “Proibire le motociclette, limitare le *e-bikes*”¹², mirava a stabilire l'autorità del governo in modo radicale.

Il dibattito politico è tutt'ora acceso tra le coalizioni che sostengono lo sviluppo del mercato delle *e-bikes* e coloro che invece ne vorrebbero limitare la diffusione. I primi sono innanzitutto gli enti e le aziende correlate al business delle biciclette elettriche, associazioni di ciclisti e i media, mentre i sostenitori dei divieti sono principalmente enti e aziende legati al settore automobilistico, oltre ad alcuni organi dei governi locali, come i dipartimenti di polizia addetti alla sicurezza stradale. Nel loro studio, Zuev, Tyfield e Urry (2019) hanno cercato di rispondere alla domanda “where is the politics?” relativa a questo settore. Essi affermano che la politica viene ridefinita in termini foucaultiani come:

The constitutive, relational situated and cultural process through which new socio-technical systems of power/knowledge relations are shaped into being, and become progressively empowered by, through and as changing everyday social practices, subjectives and institutions. (Zuev, Tyfield e Urry 2019: 30)

La trasformazione sociotecnica della mobilità urbana in Cina può essere considerata il punto d'incontro tra i progetti specifici, la politica del governo cinese e la transizione globale verso la mobilità sostenibile. La politica coinvolta con il mercato dei mezzi a due ruote non ha solo a che fare con le più importanti istituzioni governative, bensì emerge dalla vita quotidiana e dalle esperienze pratiche e gli interessi personali dei cittadini cinesi, delle istituzioni e delle autorità. Lo scopo di

¹² “*Jin mó xiàn diàn*” 禁摩限电

ognuno di questi fattori e il fulcro del dibattito è quello di ridefinire il concetto di “mobilità urbana civilizzata”. Il concetto di civilizzazione è interpretato in modo ambivalente dalle varie coalizioni: c’è chi associa ancora l’utilizzo delle *e-bikes* a un basso *sùzhì*¹³ in Cina, dunque ritenendo le automobili il simbolo di prosperità e civilizzazione per eccellenza. Dall’altra parte vi è invece chi ritiene che gli sviluppi tecnologici e la sostenibilità delle biciclette elettriche siano un simbolo di avanguardia e di transizione.

In conclusione, l’impronta della politica sul mercato delle *e-bikes* rimane ambivalente: risulta allo stesso tempo invisibile e decisa, con una forte impronta locale, ma con l’influenza del governo centrale e dei media. Gli incentivi e le restrizioni hanno entrambi permesso al mercato di svilupparsi velocemente e raggiungere un successo inaspettato sia nel mercato interno che all’estero, tanto da suscitare la preoccupazione delle aziende concorrenti e provocare l’implementazione delle tariffe *antidumping*. Studi e ricerche futuri riguardanti i *transition studies* si potranno concentrare su questi concetti per comprendere meglio “dov’è la politica” e come la sua influenza vada a formare e trasformare lo sviluppo di mercati come quello delle *e-bikes*.

2.3 Analisi SWOT

Per le aziende partecipanti o interessate a entrare nel mercato delle *e-bikes* è fondamentale comprendere appieno tutti gli aspetti, sia positivi che negativi, del mercato e del prodotto in questione. L’analisi – o matrice – SWOT è uno strumento utile per la pianificazione strategica nel marketing e per la comprensione degli elementi che influenzano un determinato settore posto in analisi. La matrice aiuta a delineare i fattori positivi e negativi sia dal punto di vista dell’ambiente interno, che dal punto di vista esterno alla situazione presa in analisi. Il seguente schema ne delinea la struttura:

	Positivo	Negativo
Origine interna	Punti di forza (Strengths)	Debolezze (Weaknesses)
Origine esterna	Opportunità (Opportunities)	Minacce (Threats)

Tabella 2. Matrice SWOT

¹³ “*sùzhì*” 素质, qualità. In questo contesto con “*sùzhì* basso” si intende una posizione bassa in termini di *status* sociale.

Per quanto riguarda il settore delle *e-bikes* in Cina, segue l'analisi dei punti di forza, delle debolezze, delle opportunità e delle minacce del settore, riassumendo quanto esaminato nel presente capitolo e tenendo conto di quanto detto in quello precedente.

I principali punti di forza sono sicuramente i benefici percepiti dai consumatori, in particolare quelli legati alla salute fisica e alla mobilità sostenibile. Le *e-bikes* sono un mezzo estremamente utile per evitare il traffico delle metropoli cinesi e percorrere lunghe distanze e ridurre lo sforzo della pedalata, assicurando l'arrivo in orario per studenti e lavoratori pendolari. L'approccio tecnologico tramite le APP è un incentivo di sicurezza per ritrovare il mezzo e risparmiare efficientemente le batterie, inoltre l'ampia gamma di offerta per varie tipologie di biciclette, dalle *e-mountain bikes* a quelle più leggere e pieghevoli, permette l'approccio di una varietà di clientela altrettanto variegata, e in grado di scegliere il mezzo più adatto alle proprie esigenze. Infine, per quanto riguarda il prezzo, per i consumatori è un investimento finanziario più facile da affrontare rispetto ad altri mezzi quali le automobili, e la Cina, producendo a costi nettamente inferiori rispetto ad altri Paesi mantiene un vantaggio competitivo per la produzione e la distribuzione di questo prodotto nel mondo.

In quanto alle debolezze del settore, bisogna innanzitutto prendere nota delle difficoltà nel riciclo delle batterie e della presenza di agenti inquinanti in esse contenuti. Inoltre, una delle più grandi barriere per la distribuzione delle *e-bikes* è la presenza di stereotipi e pregiudizi riguardanti da un lato la reputazione della qualità del "made in China" all'estero, e dall'altra la percezione che l'*e-bike* non sia un mezzo di liberazione e prosperità finanziaria come è invece ancora vista l'automobile. Altri problemi che possono ostacolare l'acquisto da parte dei consumatori cinesi sono la preoccupazione associata al furto del mezzo e alla sicurezza stradale.

Le opportunità per il settore delle *e-bikes* sono molte e tutte legate alla continua ricerca e innovazione tecnologica che accompagna l'era attuale. La scienza e le innovazioni tecnologiche sono in perpetuo sviluppo, aprendo future possibilità di sviluppo per il design delle biciclette elettriche, e in particolare per quanto riguarda batterie e motori. Un'interessante opportunità generata dagli sviluppi tecnologici è quella data da Internet e la comunicazione, che oggi avviene più tramite i Social Network e il Web rispetto ai media tradizionali. Le conseguenze del *feedback* positivo sul web e la diffusione di informazioni sempre maggiore è sicuramente un'opportunità che molte aziende non si stanno lasciando sfuggire per convincere sempre più utenti a provare l'esperienza delle *e-bikes*, per poi convincerli a fare l'acquisto definitivo. Inoltre, la possibile influenza positiva del governo e delle autorità locali, con sovvenzioni per incentivare gli spostamenti "green" e limitare le emissioni di CO₂ è un'occasione che ha portato grande successo in Europa e porta grandi possibilità di sviluppo anche in Cina.

Infine, per quanto riguarda le minacce al settore, uno dei problemi più comuni è quello della competizione. Essendo un mercato molto frammentato, comporta un vasto numero di aziende che competono per qualità, prezzi e servizi allo scopo di ottenere una fetta di mercato. I sistemi di *bike sharing* che fanno uso di *e-bikes*, aggiungono ulteriore pressione in un settore già estremamente competitivo, offrendo un servizio che richiede una spesa nettamente inferiore agli utenti, e dunque occupando il segmento di interessati che farebbero uso delle biciclette elettriche, ma preferibilmente in modo occasionale. Un altro problema è sicuramente quello costituito dai cambiamenti climatici, i quali rendono il clima sempre più imprevedibile e limitano le possibilità future di molte attività all'aperto, quali gli spostamenti su due ruote. Infine, i divieti e le limitazioni imposti dalle autorità locali nelle città cinesi costituiscono una barriera ineluttabile, alla quale l'unica soluzione per le aziende è seguire gli standard e le restrizioni imposte, magari ideando progetti futuri per implementare maggiori sistemi di sicurezza nelle *e-bikes*, così da convincere le autorità che le qualità di questo mezzo hanno il potenziale di superarne i rischi.

In quanto alla questione del virus Covid-19, per il settore delle *e-bikes* è ancora poco chiaro se si tratti di un'opportunità o una minaccia. Da un lato, la pandemia e l'isolamento forzato di migliaia di cittadini ha portato a una diminuzione degli spostamenti e al rallentamento – almeno nella prima metà del 2020 – della produzione e della distribuzione del prodotto. Dall'altro, ha tuttavia portato a un aumento degli spostamenti individuali a dispetto dei mezzi pubblici per rispettare il distanziamento sociale e mantenere l'indipendenza di movimento degli individui. Nuovi dati e analisi dovranno essere effettuati alla fine della pandemia per valutare quanto abbia influenzato il mercato delle *e-bikes*.

In conclusione, è interessante osservare come gli stessi fattori, per esempio l'influenza politica o la percezione della tecnologia come “mobilità civilizzata”, possano essere allo stesso tempo opportunità e minacce, oppure punti di forza e debolezze. La domanda delle *e-bikes* è ancora in crescita e il fatturato delle aziende produttrici è ogni anno più alto, tuttavia, ci si avvia verso la fase di maturità del mercato, in cui sarà necessario comprendere a pieno tutte le caratteristiche del prodotto e del settore, per poter sfruttare al meglio il potenziale di un prodotto che ha la capacità di cambiare il panorama urbano per come lo conosciamo.

CAPITOLO 3 – ASPETTI TECNICI

3.1 Tipologie di e-bikes

Il mercato delle biciclette elettriche offre una vasta gamma di modelli e tipologie di biciclette elettriche per ogni esigenza e desiderio dei consumatori. Finora abbiamo sempre definito le *e-bikes* in modo generico, come biciclette dotate di un propulsore elettrico che assistono la pedalata degli utenti, specificando solo la differenza rispetto ai cosiddetti “moped” o “speed pedelec”, ovvero modelli ibridi che non necessitano obbligatoriamente dei pedali per muoversi, spesso dotati di acceleratori. Questi modelli vengono ancora definiti *e-bikes* in molti contesti a causa della presenza dei pedali sul mezzo, tuttavia, le caratteristiche intrinseche di questi mezzi impediscono loro di essere definiti dei velocipedi, e dunque biciclette elettriche, al pari degli altri modelli.

Esistono diverse varianti, con caratteristiche che si adattano a diversi utilizzi e luoghi: dalle escursioni in montagna, al trasporto di carichi, dalle biciclette da corsa ai modelli classici per l’uso quotidiano, per arrivare infine alle opzioni pieghevoli.

Prima di tutto, è necessario specificare che le *e-bikes* più diffuse sono quelle della tipologia “e-city” o “pedelec”¹⁴. Queste biciclette sono spesso definite con le abbreviazioni BIPA (Bicicletta a Pedalata Assistita) o EPAC (Electric Pedal Assisted Cycle). Sono generalmente utilizzate in città e sono caratterizzate dal motore installato al loro interno, che genera energia solo rilevando il movimento dei pedali grazie a un sensore di cadenza della pedalata o a un sensore di sforzo.



Figura 3.1 Esempio di *e-city* o *pedelec* (Volpato 2015: 13)

Il motore può essere fissato sul telaio, o più precisamente nel movimento centrale della bicicletta, oppure può essere montato al mozzo posteriore o anteriore. Aumentare o diminuire la velocità della

¹⁴ Il termine *Pedelec* letteralmente significa: *pedal electric cycle*.

pedalata influisce sulla potenza trasferita al motore, aiutando ad aumentare la forza impressa, e permettendo di arrivare fino a 25Km/h. Nella maggior parte dei modelli sul manubrio sono presenti i comandi che regolano i livelli – solitamente da 3 a 5 – di assistenza alla pedalata, tuttavia, il massimo della comodità si riscontra nei modelli con cambio automatico a variazione continua. Inoltre, i tipici modelli da città sono dotati di parafanghi su entrambe le ruote, luci fissate al telaio, di un portapacchi posteriore – anche adatto al montaggio di seggiolini per bambini – e talvolta, sono anche dotati di portapacchi anteriore. Spesso il telaio presenta uno scavalco basso, il quale risulta particolarmente comodo in caso di presenza di un seggiolino (Volpato 2015: 45). I *pedelec* sono ideati principalmente per un uso quotidiano e spostamenti in città. Generalmente le geometrie del telaio sono semplici e le batterie estraibili, caratteristica particolarmente utile per prevenire furti in centri urbani densamente popolati, come spesso accade in Cina.

Una seconda tipologia molto popolare – e un mercato in forte crescita – è quella delle *e-mountain bikes* o e-MTB (Figura 3.3). Si tratta di un settore in cui le aziende produttrici si stanno sbizzarrendo per creare modelli sempre più leggeri e potenti, in grado di superare forti pendenze e sentieri impervi. Questo tipo di bicicletta ha generalmente una struttura del telaio più robusta, e un'attenzione particolare viene dedicata in questi modelli per rendere sempre più efficiente quest'ultimo, gli ammortizzatori e i freni. Ciò che distingue a prima vista le e-MTB dagli altri modelli sono le ruote, che per adattarsi a sterrati e sentieri di montagna, necessitano un design più solido e resistente alle forature, di copertoni tassellati e una pressione di gonfiaggio tale da permettere loro di adattarsi al terreno. I tasselli dei copertoni sono sempre formati da un battistrada centrale, tasselli laterali e intermedi che regolano rispettivamente il rendimento, l'aderenza in curva e la potenza frenante. Inoltre, essi possono variare di forma (Figura 3.2) a seconda della tipologia di terreno e dell'uso che ne viene fatto, per esempio, per terreni asciutti e compatti si preferiscono tasselli bassi, mentre per terreni più fangosi si preferiscono tasselli alti e ben distanziati per massimizzare l'aderenza al terreno.



Figura 3.2 Principali tipologie di tasselli per i copertoni MTB, da sinistra verso destra: terreni asciutti, misti e fangosi (*cycletyres.it*)

Le e-MTB sono ideate per uso su strade impervie e in pendenza, rendendo più efficiente l'erogazione di energia per la pedalata assistita durante la salita. Sono molti gli studi e le ricerche attuali che mirano alla massima ottimizzazione per questi modelli, che affrontano un numero maggiore di dislivelli rispetto ad altri, e sono un'ottima fonte di ricerca per i sistemi di risparmio e ricarica dell'energia, come ad esempio l'applicazione dei sistemi KERS (Kinetics Energy Recovery System) alle biciclette. Questo sistema per il recupero dell'energia cinetica veniva usato in Formula 1, dove, invece di trasformare l'energia generata dalla frenata in calore e disperdersi, questa veniva trasformata in energia elettrica. L'applicazione di questo sistema sulle biciclette è complessa, ma apre nuove prospettive per il mercato delle *mountain bikes* elettriche.

A proposito di nuove tendenze nel settore delle biciclette elettriche e delle *mountain bikes*, è interessante citare le cosiddette "fat bike" elettriche, le quali sono caratterizzate da copertoni molto ampi, i quali permettono una grande trazione anche su terreni dove le e-MTB faticano a muoversi, come la sabbia e la neve. Questi nuovi modelli offrono un ulteriore vantaggio per gli appassionati interessati a esplorare percorsi non convenzionali, senza perdere il sussidio della pedalata assistita (Volpato 2015: 57).



Figura 3.3 (sinistra) Esempio di *e-mountain bike* (bicicletta-elettrica.eu)

Figura 3.4 (destra) Esempio di *e-trekking* (haibike.com)

I modelli di biciclette elettriche da trekking (Figura 3.4) sono invece pensati per essere un incrocio tra i modelli di città e quelli di montagna, ideali per il cicloturismo. Le batterie hanno tendenzialmente una durata e una potenza maggiore rispetto a quelli da città, adatta per lunghe escursioni, ma i copertoni sono meno spessi rispetto a quelli delle MTB. Questa tipologia di *e-bike* è caratterizzata dalla presenza in dotazione di luci, parafanghi e portapacchi, oltre alla possibilità di aggiungere

ulteriori accessori come il sistema di guide modulari MRS brevettato dall'azienda Haibike¹⁵. Questo sistema è inserito nel tubo obliquo del telaio, dove grazie ad un binario di fissaggio è possibile fissare diversi accessori, come borracce, borse o addirittura una seconda batteria, che permette quindi di raddoppiare la capacità della batteria, arrivando fino a 1000Wh, migliorando così l'esperienza per gli utenti che desiderano fare lunghe escursioni (*mobilita-elettrica.it*).

In quanto ai modelli da corsa, anche definiti come bici da strada, sono molto simili ai *pedelec*, ma progettati per essere più leggeri e veloci, garantendo un approccio molto simile alle versioni tradizionali delle biciclette da corsa. Sono ideali per pedalare sull'asfalto e sono al momento la tipologia di *e-bike* più criticata, in quanto hanno come *target* specifico gli utenti che desiderano raggiungere prestazioni sportive di alto livello. La domanda che molti si pongono è quale sia l'effettiva utilità della pedalata assistita a livello sportivo, tuttavia, il sussidio alla pedalata non diminuisce il gusto della fatica e della performance sportiva, in quanto la pedalata rimane l'unico motivo di attivazione del motore in questi modelli. Inoltre, le *e-bike* da corsa sono utili per percorrere distanze più lunghe, che possono anche comprendere delle pendenze. Questa tipologia è molto apprezzata dagli utenti sportivi per riprendere il movimento in seguito a piccoli infortuni, e per accorciare i tempi di recupero tra un allenamento e l'altro (*migliorebicielettrica.it*).



Figura 3.5 Esempio di *e-cargo* (*lastazionedellebiciclette.com*)

Un modello molto utilizzato in Cina è anche quello dedicato al trasporto di materiali e pacchi, conosciuto anche come *e-cargo* (Figura 3.5). Le bici cargo elettriche uniscono la pedalata assistita ai tradizionali mezzi di carico. Sul mercato ne esistono diverse versioni: per esempio, quelle a tre ruote hanno una capacità di carico maggiore e il maggior vantaggio per gli utenti è quello di non doversi preoccupare dell'equilibrio avendo un carico a bordo. Le tipologie a due ruote sono molto comuni, e comprendono modelli con il carico posizionato tra la ruota anteriore e il manubrio, oppure sulla ruota

¹⁵ Haibike è un'azienda tedesca fondata nel 1995 a Schweinfurt.

posteriore – posizionata distante dal centro del telaio – tramite un portapacchi allungato e molto robusto (*lastazionedellebiciclette.com*). Le *e-cargo* possono trasportare fino a 250 Kg di materiale, sono ideali per l’utilizzo in città ed estremamente convenienti per trasportare in salita dei carichi pesanti. Gli utenti che più ne fanno uso sono corrieri, postini e famiglie, che utilizzano questa tipologia di bicicletta per portare la spesa o i bambini, facilitando spostamenti che altrimenti renderebbero necessario l’uso di un’automobile.

Infine, non si possono non citare i modelli pieghevoli (Figura 3.6), anche chiamati “*e-fold*”. Questi ultimi sono una soluzione innovativa ai problemi dei pendolari e il cosiddetto percorso “*last mile*” (Liu 2021a). Infatti, spesso i pendolari che si spostano con mezzi pubblici come i treni, si ritrovano a dover usare automobili o biciclette per ricoprire la breve distanza dalla stazione all’abitazione. Spostamenti così brevi generalmente sono scomodi per le automobili, e le biciclette lasciate in stazione spesso sono soggette a furti o vandalismo, dunque, la bicicletta *e-fold* può essere un’alternativa valida. I componenti elettronici – il motore, la batteria, i sensori, il display - comportano un maggiore peso totale della struttura nelle versioni elettriche rispetto a quelle tradizionali. Proprio per questo motivo, molti modelli permettono una chiusura tale da somigliare a un *trolley*, che in questo modo può essere trasportato in modo più efficiente. Una volta piegata, la bicicletta può arrivare a ridurre le sue dimensioni del 45%, inoltre, il processo di apertura e chiusura non necessita di ulteriori utensili, bensì viene reso possibile in modo facile e veloce dagli snodi che la caratterizzano. A causa della necessità di piegare il telaio, in questi modelli il motore si trova generalmente nel mozzo, dunque, per i produttori è importante tenere conto anche del bilanciamento dei pesi tra il motore, la batteria e altri componenti, in modo tale da mantenere il baricentro allineato con il movimento del mezzo. Le biciclette pieghevoli sono ideali per l’uso in città, in quanto possono essere comodamente trasportate su mezzi pubblici e non recano fastidio una volta parcheggiate in ufficio o nelle abitazioni.



Figura 3.6 Esempio di *e-fold* (Liu 2021a)

3.2 Componenti delle e-bikes

In quanto alla struttura delle biciclette elettriche, data la vastità dei modelli e delle tipologie di *e-bikes* disponibili sul mercato, ci concentreremo sulla tipologia più utilizzata al momento in Cina, ovvero la versione *pedelec* per gli utenti urbani.

I principali componenti della bicicletta elettrica possono essere suddivisi in due categorie: il corpo della bicicletta e i componenti elettrici che la contraddistinguono.

3.2.1 Struttura generale: anatomia della bicicletta

Nonostante le differenze nei componenti tra le diverse tipologie di *e-bike*, l'anatomia di base rimane la stessa delle biciclette tradizionali. I tre punti di appoggio del corpo sulla bicicletta sono il manubrio, la sella e i pedali.

Il manubrio è un elemento fondamentale, in quanto determina la postura di pedalata e il comfort della prestazione. È dunque importante che ogni utente trovi una bicicletta con il giusto equilibrio di misure adatte al proprio fisico, così da garantire un appoggio corretto e un facile accesso alle leve dei freni.

I pedali sono uno dei componenti del movimento centrale della bicicletta. Questo consente di trasformare la forza impressa sui pedali in un movimento rotatorio, il quale, permette l'attivazione del motore.

La sella è collegata direttamente al telaio ed è un altro componente che ha grande influenza sul comfort degli utenti durante la pedalata. Come per il manubrio, la posizione della sella influisce sulla postura e sull'efficienza della pedalata. Inoltre, le tipologie di sella possono variare in base alla tipologia di bicicletta e al tipo di utenza, per esempio, le selle da donna possono essere confortevoli per gli uomini, ma raramente avviene il contrario. In generale, le *e-bikes*, permettono di raggiungere velocità maggiori con l'uso della pedalata assistita, sono quindi soggette a una maggiore quantità di urti e vibrazioni, e di conseguenza, spesso richiedono l'uso di selle apposite con sistemi di sospensione, design ergonomico e imbottitura in gel o in schiuma (*bikeitalia.it*).

Il telaio (Figura 3.7) costituisce sempre il componente portante della bicicletta, in quanto ne costituisce la base e ne determina la forma. Molti dei nuovi modelli elettrici presentano un tubo obliquo allargato – per fare spazio alle batterie – e la mancanza del tubo orizzontale che unisce il nodo di sella e il tubo di sterzo collegato al manubrio. Inoltre, le misure e le distanze tra i vari componenti del telaio sono essenziali per il funzionamento efficiente dell'*e-bike*. Tipico esempio è quello del carro posteriore della bicicletta, il quale è costituito da quello che viene anche definito il “triangolo posteriore” formato tra i foderi e il tubo verticale. La lunghezza del carro posteriore

determina la trazione e la stabilità della bicicletta, ed è data dall'interasse ¹⁶ tra il nodo di movimento centrale e il perno della ruota posteriore. Se il “triangolo” è troppo piccolo la struttura non sarà in grado di assorbire in modo efficiente le vibrazioni del terreno, tuttavia, anche una lunghezza eccessiva può rendere la guida più difficoltosa. Generalmente però si afferma che un carro lungo rende la bicicletta più stabile nei lunghi percorsi, mentre un carro corto la rende più reattiva in curve strette.

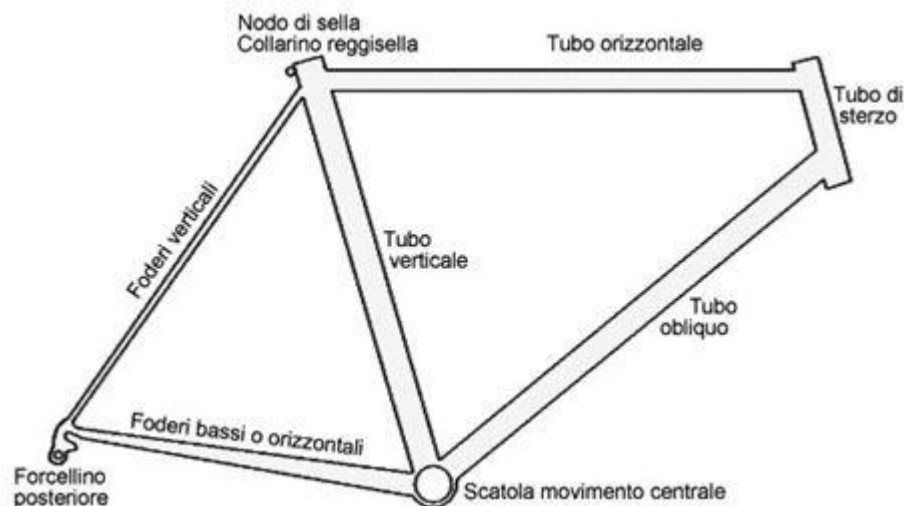


Figura 3.7 Struttura del telaio (*bikeitalia.it*)

Quando si parla di geometria della bicicletta, una differenza di pochi millimetri, che all'apparenza può sembrare minima, in realtà può influire in modo importante sulle prestazioni e le caratteristiche del mezzo. I valori del *rake*, del *trail* e dell'angolo di sterzo ne sono una ulteriore prova (*bikeitalia.it*).

Il *rake* è un valore che si ottiene calcolando la distanza lineare tra il prolungamento virtuale del tubo di sterzo e il perno della ruota anteriore. Questo valore influisce sulla capacità della forcella di assorbire le vibrazioni del terreno e sulla simmetria della ruota rispetto all'asse di sterzo, dunque, va a influire sulle prestazioni del telaio stesso. L'angolo di sterzo è dato dall'inclinazione del tubo di sterzo rispetto al terreno, mentre il *trail* ¹⁷ si calcola come la distanza tra il prolungamento a terra del tubo di sterzo e il punto di contatto tra la ruota e il terreno. Il *trail* è un valore estremamente importante in quanto stabilisce la stabilità e la maneggevolezza della bicicletta. Quest'ultimo è strettamente legato ai primi due valori, infatti, riducendo il *rake*, si aumenta il *trail*, rendendo la bicicletta più stabile, mentre riducendo l'angolo di sterzo, si riduce anche il *trail*, portando la bicicletta ad essere più reattiva.

I materiali per il telaio possono variare in base alle caratteristiche desiderate. Per esempio, l'acciaio è il più comune e quello con il prezzo più competitivo, ideale per assorbire le vibrazioni

¹⁶ L'interasse è la distanza tra due assi paralleli (Devoto et al. 2017).

¹⁷ Il *trail* è anche conosciuto come “avancorsa” (*bikeitalia.it*).

dovute a strade sterrate, ma è facilmente soggetto alla ruggine. Invece, l'alluminio – o leghe da esso derivate – non arrugginisce ed è un materiale molto leggero, tuttavia tende ad indebolirsi nel tempo. Il titanio è leggero, ed è il più resistente tra i materiali per biciclette, ma a causa dei difficili procedimenti di produzione è allo stesso tempo soggetto a prezzi più alti. Infine, anche la fibra di carbonio è caratterizzata da leggerezza e rigidità, ed è il materiale che al momento riserva le maggiori potenzialità inesprese, in quanto le proprietà e la sicurezza non sono intrinseche del materiale, bensì dipendono interamente dalla lavorazione da parte del telaista.

Una delle differenze che più distingue la struttura di base delle biciclette muscolari da quelle elettriche è il peso. Infatti, i *pedelec* possono arrivare a pesare intorno ai 20Kg, rispetto ai 15Kg solitamente attribuiti alle biciclette in città. Questo fattore viene considerato insieme al fatto che, con il sussidio del motore, l'*e-bike* si muove molto più velocemente, dunque, per le biciclette con la pedalata assistita è necessario un sistema di frenata più efficiente, in grado di sostenere uno sforzo maggiore e prolungato. Quasi tutte le *e-bikes* sono dotate di freni a disco (Figura 3.8), più resistenti delle versioni a pattino tipici delle biciclette tradizionali. Per i *pedelec* sono generalmente più leggeri rispetto a quelli per e-MTB, in quanto sono meno performanti, tuttavia, non bisogna sottovalutare l'importanza del sistema di frenata, infatti, da esso dipende la sicurezza degli utenti, soprattutto sulle strade più trafficate.



Figura 3.8 Esempio di freno a disco (*ebikefind.com*)

L'impianto a disco è costituito da cinque componenti: leva, tubo, pinza, pastiglie e disco. I primi tre sono sempre assemblati dalle aziende produttrici, mentre è buon uso che gli utenti imparino a controllare e svolgere la manutenzione di pastiglie e dischi (*ebikefind.com*). Le due tipologie degli impianti di frenata a disco, proprio come altre caratteristiche delle *e-bikes*, dipendono dall'uso che se ne vuole fare. Per esempio, i freni a disco idraulici, che hanno maggiore potenza di arresto, sono tipici dei modelli che richiedono prestazioni più elevate, come quelli da corsa o le *mountain bikes*. La

versione *e-city*, invece, generalmente fa uso di freni meccanici, i quali hanno una potenza di arresto ridotta, ma sono facilmente riparabili, economici e senza i problemi di surriscaldamento e inquinamento spesso associati ai freni idraulici. Il loro funzionamento è piuttosto semplice: quando si tira la leva del treno, un cavo di acciaio avvia il movimento delle pastiglie, che vanno a stringere il disco, generando attrito.

Quando si parla di sistema di frenata, tuttavia, bisogna tenere conto anche del motore. Infatti, le leve dei freni hanno spesso dei sensori di frenata, i quali rilevano il movimento della leva e inviano impulsi elettrici che arrivano alla centralina, che così blocca immediatamente l'erogazione di potenza da parte del motore. Ciò nonostante, i sensori di frenata non sono essenziali per il funzionamento dell'*e-bike*. Sono utili in partenza o quando si è fermi e si vuole appoggiare un piede sul pedale, ma di fatto il motore smette di erogare energia nel momento in cui si smette di pedalare (Volpato 2015: 34).

Prima di concludere questa sezione, è necessario spiegare anche il funzionamento del sistema di trasmissione, che funziona allo stesso modo sia per le *e-bikes* che per le biciclette tradizionali. Il sistema di trasmissione è l'insieme degli ingranaggi meccanici che permette il passaggio dal movimento fisico dell'utente al movimento del mezzo stesso senza il sussidio del motore. È costituito dai pedali, le pedivelle, la catena, i deragliatori, le corone ed i pignoni¹⁸. Le corone sono l'ingranaggio più grande del sistema, sono solitamente collegate alla pedivella destra e si possono trovare singole, in coppia o in gruppi di tre. La catena passa tra la corona e il pacco di pignoni, i quali determinano la velocità del cambio, che può essere cambiata tramite i comandi del cambio, che spostano i deragliatori per consentire alla catena di passare da un pignone all'altro. Il sistema di trasmissione permette di muovere la ruota posteriore ed è una componente fondamentale per il funzionamento del mezzo (Liu 2021b: 53).

Finora abbiamo esaminato nel dettaglio alcuni degli "organi" che compongono l'anatomia della bicicletta. Per concludere e chiarire ulteriormente il quadro generale della struttura e fornire gli strumenti per la comprensione della sezione che approfondirà i componenti elettronici, segue uno schema di alcuni componenti dell'*e-bike*, con riferimenti sia in cinese che in italiano (Tabella 3.1).

¹⁸ L'insieme di pignoni e corone forma la guarnitura.

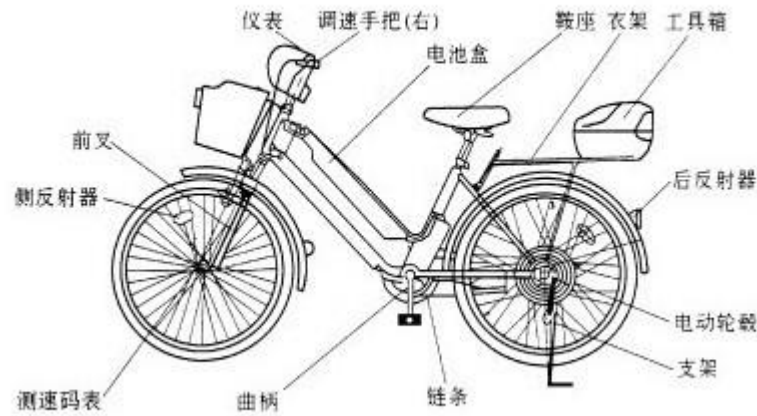


Figura 3.9 Struttura generale dell'e-bike (tjinshunjie.com)

Componente in cinese	Pinyin	Traduzione in italiano
电池盒	Diànchí hé	Scatola della batteria
鞍座	Ān zuò	Sella
衣架	Yījià	Portapacchi
工具箱	Gōngjù xiāng	Porta oggetti
后反射器	Hòufǎnshèqì	Riflettore posteriore
电动轮毂	Diàndòng lúngǔ	Mozzo elettrico
支架	Zhījià	Cavalletto
链条	Liàntiáo	Catena
曲柄	Qūbǐng	Pedivella
测速码表	Cèsùnmǎbiǎo	Tachimetro
侧反射器	Cèfǎnshèqì	Riflettore laterale
前叉	Qián chā	Forcella anteriore
仪表	Yíbiǎo	Indicatore (display)
调速手把 (右)	Tiáosùshǒubà (yòu)	Leva destra per il controllo della velocità

Tabella 3.1 Struttura generale dell'e-bike

3.2.2 Componenti elettronici

Ciò che più distingue le *e-bikes* dalle versioni tradizionali delle biciclette, sono i componenti elettronici che accompagnano la pedalata assistita. Questi, per le biciclette elettriche, possono essere riassunte in quattro elementi principali: il display, i sensori, il motore e la batteria.

Il sistema di controllo – o display – dell'*e-bike* è quasi sempre montato sul manubrio in modo da essere facilmente accessibile. Il design e la qualità del display possono variare molto a seconda della fascia di prezzo e dei modelli. I modelli più semplici spesso non hanno neanche uno schermo, bensì uniscono comandi e indicatori in un'unica unità costituita da una serie di pulsanti e luci LED che permettono di indicare lo stato della batteria e il livello di assistenza selezionato. Modelli più complicati vedono l'introduzione di display LCD incorporati in un'unica unità o separata rispetto ai comandi, che solitamente vengono posizionati accanto alla manopola del manubrio, agevolando la comodità d'uso del mezzo. Infine, i modelli più recenti sono persino dotati di schermo a colori, sensore GPS e tecnologia Bluetooth che permette di comunicare e ricevere informazioni tramite lo smartphone degli utenti. La scelta più sicura è quella dei sistemi semplici da usare, che vengono posizionati in modo tale che durante il movimento della bicicletta l'utente non sia costretto a staccare le mani dal manubrio o a spostare lo sguardo dalla strada. A tal riguardo, esistono anche modelli che spostano il sistema di controllo completamente nello smartphone, che può essere comodamente collegato alla bicicletta tramite una porta USB. Seppur innovativo, questo metodo viene spesso criticato per la poca praticità e feedback tattile, infatti, spesso costringe gli utenti a guardare lo schermo del telefono e spostare le mani dal manubrio, aumentando il rischio di incidenti (Volpato 2015: 33).

Il motore della bicicletta elettrica si aziona solo nel momento in cui viene svolto un movimento sui pedali. Questo è possibile grazie ai sensori di pedalata, che comunicano tramite impulsi elettronici alla centralina se i pedali stanno ruotando. Le principali tipologie di sensori che si possono trovare su una *e-bike* sono il sensore di rotazione dei pedali e il sensore di sforzo. Il primo registra semplicemente il movimento dei pedali ed è costituito da un dischetto e una serie di magneti. Quando il dischetto, collegato alla pedivella, ruota insieme ai pedali, e un sensore sul telaio rileva il passaggio dei magneti e attiva il motore. Questo tipo di sensore, oltre alla pedalata assistita, permette l'uso della cosiddetta “pedalata simbolica”, in quanto è sufficiente pedalare – anche a vuoto – e lasciare che il motore faccia tutto il lavoro. Quando si usa una bicicletta con sensore di rotazione, è spesso normale che il motore parta dopo il passaggio del terzo magnete per evitare che il motore sia azionato per sbaglio, dunque, questi modelli richiedono maggiore fatica da parte degli utenti in fase di partenza (Volpato 2015: 15). I sensori di sforzo sono anche conosciuti come sensori di potenza o sensori di coppia, e non solo rilevano il movimento, ma anche l'intensità dello stesso. Questi sensori, a

differenza dei precedenti, si trovano direttamente all'interno del motore *brushless*, posto sempre nel movimento centrale. Il loro scopo è quello di rilevare la torsione meccanica che si genera durante la pedalata, ovvero la forza esercitata dall'utente, e in fase di partenza il motore si attiva dal momento in cui viene percepita una pressione sui pedali (Volpato 2015: 17). Quest'ultima tipologia è ideale per le partenze in salita e per le *e-mountain bikes*, mentre la prima tipologia è preferita da ciclisti principianti e biciclette per l'uso urbano.

Per quanto riguarda il motore, può essere considerato il cuore del veicolo, in quanto è la componente che trasforma l'energia elettrica fornita dalla batteria in energia meccanica, permettendo il movimento della bicicletta. I motori per *e-bike* arrivano ad un massimo di 250W di potenza e possono essere suddivisi in categorie a seconda della posizione nella bicicletta: nel mozzo anteriore, nel mozzo posteriore o nel movimento centrale (Figura 3.10). I motori al mozzo funzionano trasmettendo la forza motrice direttamente alla ruota – anteriore o posteriore –. Questo genere di motori permette l'installazione di sistemi per il recupero dell'energia in frenata e una delle loro principali caratteristiche è costituita dal fatto di non essere collegati al sistema di trasmissione del mezzo, dunque, sono i motori più facili da installare, in particolare se si vuole convertire una bicicletta tradizionale in *e-bike*. La presenza del motore nel mozzo, tuttavia, appesantisce la ruota interessata, determinando un maggiore sforzo sui raggi e le forcelle, inoltre, in caso di danni ai copertoni, la sostituzione della camera d'aria richiede la disconnessione del motore, operazione che spesso può essere complicata in mancanza di un cavo con sistema di sgancio rapido.

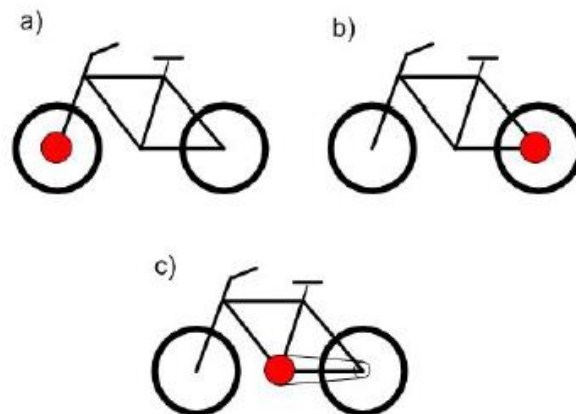


Figura 3.10 Tipologie di posizione per il motore nelle e-bikes (Chlebosz, Ombach, e Junak 2010)

I motori posizionati nel movimento centrale, invece, agiscono direttamente sul sistema di trasmissione dell'*e-bike*, donando una sensazione di pedalata più "naturale" all'utente. Questa tipologia di motore è più complicata da installare e richiede corone con un numero specifico di denti a seconda dell'utilizzo che se ne vuole fare. Tali informazioni sono importanti perché il motore non è influenzato dal movimento delle ruote, bensì dalla velocità di rotazione dei pedali, caricando in

modo eccessivo il sistema di trasmissione, dunque, è necessario accostare in modo equilibrato rapporti e velocità in modo tale da non forzare troppo la catena. La maggior parte dei motori al mozzo sono dotati di sensori di rotazione, mentre i motori centrali sono generalmente abbinati a sensori di sforzo.

Nelle *e-bikes*, i motori sono per la maggioranza della tipologia BLDC (Figura 3.11), ovvero motori sincroni¹⁹ senza spazzole con rotore e magneti permanenti che ruotano sulla parte esterna (Chlebosz, Ombach, e Junak 2010). Lo statore²⁰ – con gli avvolgimenti di eccitazione magnetica – è interno. Quando i magneti permanenti ruotano, fanno muovere il campo magnetico generato dagli avvolgimenti fissi dello statore. La rotazione è generata dalla corrente degli avvolgimenti: per variare la velocità della rotazione basta cambiarne la tensione, e di conseguenza, l'intensità del campo magnetico generato dal rotore (Musiarì 2020). Il rotore “insegue” così il flusso magnetico generato nelle bobine dello statore generando un movimento torcente costante. Per mantenere la continuità del movimento rotatorio si utilizza un *driver* che ha un sensore per rilevare la posizione dei magneti del rotore e dunque, pilotare l'alimentazione delle bobine e gestire l'orientamento del campo magnetico (Volpato 2015: 25).

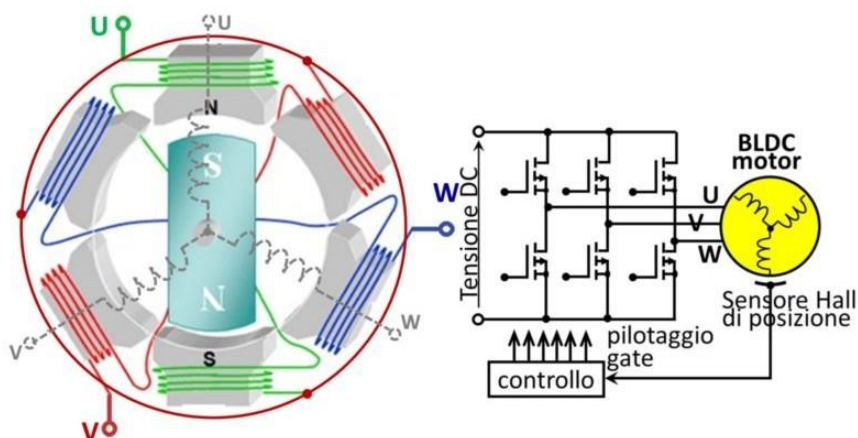


Figura 3.11 Struttura di un motore DC *brushless* (Musiarì 2020)

Il principale vantaggio dei motori *brushless* rispetto all'alternativa con le spazzole è dato proprio dalla mancanza delle stesse. Infatti, senza contatti elettrici striscianti, questo genere di motore assicura una maggiore affidabilità e silenziosità, riducendo la necessità di manutenzione e prolungando la vita del motore.

¹⁹ Il motore *brushless* a corrente continua è detto “sincrono” perché il campo magnetico generato dallo statore ed il rotore girano alla stessa frequenza.

²⁰ Lo statore è la parte fissa (statica) del motore, mentre il rotore è la parte che ruota.

Così come per i motori, anche le batterie possono essere montate in diverse posizioni sull'*e-bike* (Figura 3.12). Tuttavia, la soluzione migliore per l'equilibrio dei pesi e la stabilità della bicicletta è generalmente quella di posizionare la batteria lungo il tubo obliquo del telaio, o al suo interno.

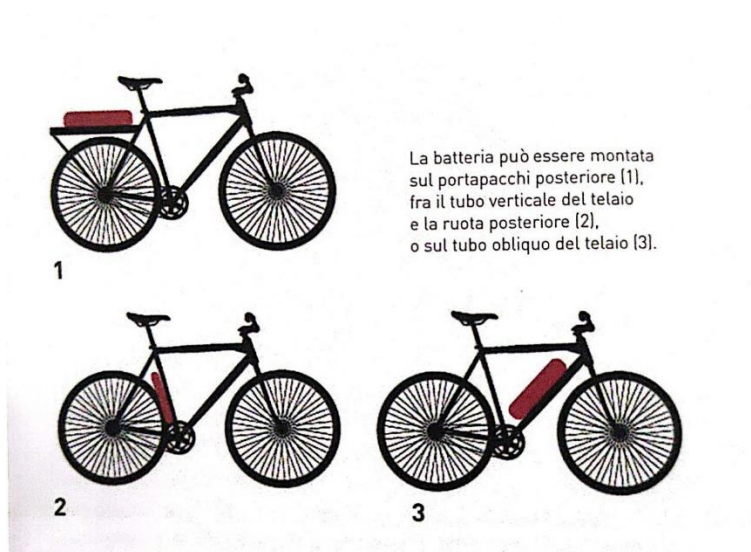


Figura 3.12 Tipologie di posizione per la batteria (Volpato 2015: 26)

La capacità della batteria è uno degli elementi più importanti da osservare: si misura in Watt all'ora (Wh), ovvero moltiplicando l'intensità di corrente (Ampere) e il potenziale elettrico (Volt).

$$\text{Wh} = A \times V$$

Laddove il Watt misura la potenza, il Wattora misura una quantità di energia. Maggiore è questo valore, maggiore sarà la durata della batteria. Generalmente si stima che una batteria da 300Wh sia in grado di assistere la pedalata per circa 55 Km in condizioni normali, o 35 Km se si devono affrontare dei dislivelli, per arrivare addirittura a 75 Km in condizioni ottimali (Volpato 2015: 28). Con il tempo, l'autonomia della batteria diminuirà gradualmente. Questa è una conseguenza naturale dovuta ai continui processi di scarica, tuttavia, una buona cura dello strumento e l'acquisto di batterie di qualità come quelle agli ioni di litio, garantiscono dai 1.000 ai 1.500 cicli di carica completa, che per l'utilizzo medio per gli abitanti delle città equivale a 50/60 ricariche l'anno, dunque, la vita totale della batteria può arrivare anche a 4/5 anni.

In Cina circolano ancora un gran numero di biciclette con batterie al piombo-acido, le quali sono molto economiche, ma richiedono tempi di ricarica lunghi e sono piuttosto pesanti per la struttura della bicicletta. Al momento le batterie agli ioni di litio sono le più popolari e stanno sostituendo lentamente le versioni precedenti. Le batterie agli ioni di litio (Li-Ion) sono attualmente le più avanzate in utilizzo nel mercato delle *e-bikes* in quanto sono leggere e compatte, permettendo di aumentare la capacità Wh per Kg. Entrando più nel dettaglio, la batteria agli ioni di litio converte energia chimica in energia elettrica attraverso un'ossidazione, ovvero una reazione chimica dove

gli elettroni passano da una specie chimica all'altra. La batteria è composta principalmente da elettrodi positivi – catodo in litio – e negativi – anodo di carbonio – che tramite reazioni chimiche, permettono la carica e la scarica dell'energia (Zhang, Liu e Yue 2021).

Un grande vantaggio delle batterie a ioni di litio è la possibilità di ricaricare la batteria anche se non completamente scarica, senza temere di danneggiare la capacità di immagazzinare energia nel tempo²¹, come spesso accadeva con le batterie al nichel in passato. Inoltre, hanno una vita più lunga rispetto alla controparte al piombo, resistono meglio se sottoposte a temperature basse e hanno un tasso di autoscarica²² particolarmente basso rispetto alle altre batterie (*yuasa.it*). Il tasso di autoscarica è inferiore al 5% al mese per quelle agli ioni di litio, mentre può arrivare anche al 20% al mese per quelle al Nichel-Cadmio (NiCad).

Infine, è utile ricordare che per quanto sia buona la qualità dei materiali e della struttura – sia fisica che elettronica – dell'*e-bike*, sta al singolo utente la responsabilità di fare sì che il mezzo abbia una vita più lunga possibile, svolgendo la manutenzione regolarmente, e assicurandosi che la batteria non sia esposta a temperature eccessivamente alte o basse, sovraccaricata o del tutto scaricata nei periodi in cui non viene utilizzata.

3.3 Energia solare e e-bikes

Per concludere questo capitolo sugli aspetti tecnici delle *e-bikes*, è interessante fare una breve digressione sul tema dell'energia solare e come questo si relazioni al design delle *e-bikes*. L'energia solare può essere trasformata in energia elettrica tramite l'utilizzo di celle fotovoltaiche. La bicicletta elettrica è il mezzo simbolo per lo sviluppo della mobilità sostenibile, tuttavia, è ancora fortemente dipendente dagli allacciamenti alla corrente elettrica per poter ricaricare le batterie. Lo sviluppo di *e-bikes* ricaricate grazie all'energia solare non solo permette alle biciclette di diventare sempre più autonome, ma diminuisce ulteriormente i consumi di energia necessari per la ricarica.

L'idea iniziale, che è già stata implementata per alcuni sistemi di *bike sharing*, è quella di utilizzare pannelli fotovoltaici per fornire energia alle stazioni di ricarica distribuite nelle città, tuttavia, questo metodo limita ancora l'autonomia dell'*e-bike*. La soluzione a questo problema sarebbe l'installazione di pannelli fotovoltaici direttamente sulla struttura della bicicletta, come nel telaio, nelle ruote, sul portapacchi posteriore, o addirittura sulla batteria stessa. Secondo lo studio di Apostolou et al. (2018, cit. in Apostolou, Reinders e Geurs 2018: 7) il maggior deterrente all'acquisto per gli utenti intervistati è dovuto all'aumento del peso totale della struttura e al prezzo del mezzo, che inevitabilmente è maggiore rispetto alle versioni "normali". Il vantaggio principale è invece la

²¹ Il cosiddetto "effetto memoria" avviene quando la tensione massima della batteria diminuisce ma la potenza iniziale della rimane la stessa, riducendo le prestazioni.

²² L'autoscarica è il processo di scarica della batteria che avviene anche a motore spento (*yuasa.it*)

libertà e l'autonomia completa per utente e mezzo, che si ricarica mentre è ancora in movimento e dunque è in grado di percorrere distanze maggiori.

Apostolou, Reinders e Geurs (2018) hanno utilizzato nel loro esperimento dei moduli fotovoltaici CIGS che sono composti da un materiale semiconduttore con il coefficiente di assorbimento più alto tra le tipologie di celle solari. Il pannello era costituito da 6 moduli composti da 18 celle CIGS, che secondo le stime, sono in grado di generare tra i 2,3kWh e il 3,3kWh al giorno in una situazione ottimale. Uno dei maggiori problemi da affrontare per lo sviluppo e il miglioramento di queste *e-bikes* è sicuramente legato ai problemi pratici dovuti all'esposizione al sole e all'inclinazione dei pannelli, infatti, è raro che la bicicletta sia costantemente esposta ai raggi solari, e in una posizione ideale per l'assorbimento. In una situazione più realistica la bicicletta solare può produrre tra 1 e 2.5kWh.

I pro e i contro di questo nuovo metodo sono ancora in discussione e attualmente sono oggetto di ricerca e sviluppo da parte di scienziati ed ingegneri. Le *e-bike* fotovoltaiche potrebbero rappresentare il futuro della mobilità sostenibile e rivoluzionare ulteriormente lo scenario della mobilità urbana.

SECONDA PARTE

Repertorio terminografico

SCHEDE TERMINOGRAFICHE

<Subject>社会科学/scienze sociali

<Subfield>运输/trasporti

<it>micromobilità

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^

<Definition>La mobilità relativa a percorsi e distanze brevi principalmente in città, caratterizzata dall'impiego di mezzi di trasporto meno pesanti e ingombranti e potenzialmente meno inquinanti di quelli tradizionali

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>trasporti terrestri

<Equivalence it-zh>Tra i termini “micromobilità” e “微型移动” esiste piena identità concettuale.

<zh>微型移动

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Igreen.org^

<Definition>最简单的是，微型移动性正在加入各种不同的交通方式，使您的旅程尽可能快捷，尤其是城市中经常遇到的第一 最后一英里问题。

<Source> ^Igreen.org^

<Concept field>地面交通

**

<Subject>社会科学/scienze sociali

<Subfield>运输/trasporti

<it>mobilità sostenibile

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^:25

<Definition>La capacità di soddisfare i bisogni della società di muoversi liberamente, di accedere, di comunicare, di commerciare e stabilire relazioni senza sacrificare altri valori umani ed ecologici essenziali oggi ed in futuro. Si intende, dunque, un sistema di mobilità in grado di ridurre gli impatti ambientali, sociali ed economici generati dall'uso di veicoli privati, agendo sull'inquinamento atmosferico e acustico, sulla congestione stradale, sull'incidentalità, sul consumo del suolo.

<Source>^Camplone 2019^:26

<Concept field>sostenibilità

<Equivalence it-zh>Tra i termini “mobilità sostenibile” e “可持续交通” esiste piena identità concettuale.

<zh>可持续交通

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^卢 2019^

<Definition>是指所有对环境影响小的运输方式，包括步行、骑车、以交通为导向的发展模式、绿色车辆、车辆共享，以及通过节能、空间储备、促进健康的生活方式来建设和保护城市交通系统。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>可持续性

<Synonyms> “绿色交通” 和 “绿运输” 都是 “可持续交通” 的同义词。

<zh>绿色交通

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>common

<Source>^Baike Baidu^

<zh>绿运输

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>common

<Source>^Baike Baidu^

**

<Subject>社会科学/scienze sociali

<Subfield>运输/trasporti

<it>mobilità urbana

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^:26

<Definition>Insieme dei flussi di persone e cose che alimentano il metabolismo di una città.

<Source>^Camplone 2019^:26

<Concept field>trasporti terrestri

<Equivalence it-zh>Tra i termini “mobilità urbana” e “城市交通” esiste piena identità concettuale.

<zh>城市交通

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^张 2019^

<Definition>城市交通是指城市（包括市区和郊区）道路（地面、地下、高架、水道、索道等）系统间的公众出行和客货输送。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>地面交通

<Related words>“城市交通”就是“城市道路系统之间的交通”的简称。

<Type of relation>简称

**

<Subject>化学/chimica

<Subfield>有机化学/chimica organica

<it>emissioni di CO₂

<Morphosyntax>noun group, f.,

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^

<Definition> Le emissioni di CO₂ atmosferica oggi sono primariamente il risultato della ossidazione (combustione) dei combustibili fossili, i quali effettivamente costituiscono la principale fonte umana di emissione atmosferica di CO₂ dell'era moderna.

<Source>^reteclima.it^

<Concept field>inquinamento

<Variant of>emissioni di anidride carbonica

<Equivalence it-zh>Tra i termini “emissioni di anidride carbonica” e “碳排放” esiste piena identità concettuale.

<zh>碳排放

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^汪/李/石 2021^

<Definition>碳排放，是人类生产经营活动过程中向外界排放温室气体（二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物和六氟化硫等）的过程，被认为是导致全球变暖的主要原因之一。

<Source>^bbc.com^

<Concept field>污染

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>bicicletta elettrica

<Morphosyntax>noun group, f., sing,

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^: 9

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Bicicletta dotata, per la propulsione, anche di un motore elettrico che aziona una delle due ruote e di una batteria di accumulatori, spesso asportabile per la ricarica.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>mezzi di trasporto

<Synonyms>Il termine inglese “e-bike” è riscontrato in un numero uguale di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bicicletta elettrica” e “电动自行车” esiste piena identità concettuale.

<en>e-bike

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Treccani.it^

<zh>电动自行车

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^全国自行车工业信息中心 2018^:21

<Definition>电动自行车本质上是带有助力功能的自行车，应当符合自行车的相关特征，即能够由人力驱动行驶。

<Source>^全国自行车工业信息中心 2018^:21

<Concept field>交通工具

<Variant of>电动助力自行车

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>bicicletta elettrica pieghevole

<Morphosyntax>noun group, f.,

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^: 46

<Definition>Le bici pieghevoli sono un'ottima soluzione per la mobilità urbana. Se ben progettate, sono agili da guidare e veloci da ripiegare. Possono essere trasportate gratuitamente sui mezzi pubblici ed entrano facilmente anche nel bagagliaio di un'auto non troppo piccola.

<Source>^Volpato 2015^: 46

<Concept field>mezzi di trasporto

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bicicletta elettrica pieghevole” e “折叠电动自行车” esiste piena identità concettuale.

<zh>折叠电动自行车

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:53

<Definition>折叠电动/助力自行车属于自行车的一个分类，其构成除了一般自行车部件，还包括车架折叠关节和立管折叠关节。

<Source>^刘 2021a^:53

<Concept field>交通工具

**

<Subject>技术/tecnologia

<Subfield>发明/invenzioni

<it>monopattino elettrico

<Morphosyntax>noun group, m.,

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^:47

<Definition>veicolo a due ruote con motore elettrico usato per spostamenti lungo brevi percorsi.

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>mezzi di trasporto

<Equivalence it-zh>Tra i termini “monopattino elettrico” e “电动滑板车” esiste piena identità concettuale.

<zh>电动滑板车

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^黄/钟 2019^

<Definition>电动滑板车是传统滑板车与现代电驱动及控制技术相结合的产品。

<Source>^黄/钟 2019^

<Concept field>交通工具

**

<Subject>社会科学/scienze sociali

<Subfield>运输/trasporti

<it>bike sharing a flusso libero

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^: 43

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ con accezione più ampia.

<Definition> È un servizio di mobilità, generalmente attivato dalle amministrazioni pubbliche, che consente agli utilizzatori di accedere per breve tempo, senza bisogno di assistenza da parte di personale, all'utilizzo delle biciclette distribuite a rete all'interno di un'area predefinita. Generalmente è utilizzato in ambito urbano.

<Source>^Camplone 2019^: 43

<Concept field>mezzi di trasporto

<Synonyms> Il termine inglese “dockless bike sharing” è riscontrato in un numero uguale di casi. Il termine inglese “free floating bike sharing” è riscontrato in un numero minore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bike sharing a flusso libero” e “无桩共享单车” esiste piena identità concettuale.

<en>dockless bike sharing

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^

<en> free floating bike sharing

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>common

<Source>^Camplone 2019^

<zh>无桩共享单车

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^张 2019^

<Definition>共享单车是一种分时租赁模式，也是一种新型绿色环保共享经济。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>交通工具

**

<Subject>技术/tecnologia

<Subfield>电子产品/elettronica

<it>batteria

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition 1>Il dispositivo installato negli autoveicoli che immagazzina ed eroga la corrente elettrica necessaria al funzionamento dell'impianto di bordo: è costituito da un insieme di accumulatori, collegati generalmente in serie.

<Definition 2>Batteria di pile o di accumulatori elettrici rispettivamente utilizzate per l'alimentazione anodica e per l'accensione dei tubi termoelettronici di un apparecchio ad alimentazione autonoma.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>energia elettrica

<Synonyms>Il termine "accumulatore" è stato riscontrato in un numero inferiore di casi.

<Note>Al termine "batteria" può essere accostato più di un significato. In contesti di elettrotecnica si fa riferimento alla prima definizione, mentre in contesti di elettronica di fa riferimento alla seconda.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "batteria" e "电池" esiste piena identità concettuale.

<it>accumulatore

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>uncommon

<Source>^Treccani.it^

<zh>电池

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^张/刘/岳 2021^

<Definition>把化学能或光能等变成电能的装置。如手电筒用的干电池，汽车用的蓄电池，人造卫星上的太阳能电池等。

<Source>^现代汉语词典 2016^

<Concept field>电能

**

<Subject>技术/tecnologia

<Subfield>电子产品/elettronica

<it>batteria a ioni di litio

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<Definition>Le batterie al litio sono molto più piccole e leggere delle altre, con una capacità di 90-150 Wh per kg: ciò può tradursi in un ridotto peso a parità di capacità, o in una maggiore capacità a parità di peso, aumentando quindi l'autonomia della bici. [...] La variante presente da più anni sul mercato è quella basata sugli ioni di litio (Li-Ion).

<Source>^Volpato 2015: 29-30^

<Concept field>energia elettrica

<Synonyms>Il termine “accumulatore litio-ione” è stato riscontrato in un numero inferiore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “batteria a ioni di litio” e “锂离子电池” esiste piena identità concettuale.

<it>accumulatore litio-ione

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>uncommon

<Source>^motus-e.org^

<zh>锂离子电池

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^张/刘/岳 2021^

<Definition>锂离子电池主要由正负极、电解液及隔膜等元素组成，它自身的正极与负极材料都可以嵌脱锂离子。按照一种与摇椅式相似的工作原理，在充电与放电期间，Li⁺ 能够穿梭于正极与负极之间，从这一边摇晃到另一侧，循环往复，最终完成电池充电与放电这个过程。

<Source>^张/刘/岳 2021^

<Concept field>电能

**

<Subject>技术/tecnologia

<Subfield>电子产品/elettronica

<it>batterie al piombo

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^: 30

<Definition> Le batterie al piombo sono la tecnologia più vecchia ancora in uso per le batterie ricaricabili. Il rapporto peso-autonomia è sfavorevole, poiché si tratta di batterie molto pesanti se rapportate all'autonomia che possono offrire (circa 25 Wh per kg).

<Source>^Volpato 2015^: 30

<Concept field>energia elettrica

<Synonyms>Il termine “accumulatori al piombo-acido” è riscontrato in un numero uguale di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “batterie al piombo acido” e “铅酸电池” esiste piena identità concettuale.

<it> accumulatori al piombo-acido

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Bisceglia.eu^

<zh>铅酸电池

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^张/刘/岳 2021^:113

<Definition>铅酸电池（VRLA），是一种电极主要由铅及其氧化物制成，电解液是硫酸溶液的蓄电池。铅酸电池放电状态下，正极主要成分为二氧化铅，负极主要成分为铅；充电状态下，正负极的主要成分均为硫酸铅。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>电能

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>bicicletta elettrica da corsa

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Rivistabc.com^

<Definition>Sono tra le ultime arrivate. E le case produttrici stanno facendo a gara per non farsi trovare impreparate. Sono le e-bike “da corsa”, prima snobbate dagli agonisti e dagli amatori, oggi utilizzate anche dagli sportivi più incalliti per migliorare gli allenamenti.

<Source>^Rivistabc.com^

<Concept field>mezzi di trasporto

<Synonyms>Il termine “bici elettrica da strada” è riscontrato in un numero leggermente minore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bicicletta elettrica da corsa” e “电动公路自行车” esiste piena identità concettuale.

<it>bici elettrica da strada

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>common

<Source>^Volpato 2015^

<zh>电动公路自行车

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Trekbikes.com^

<Definition>电动自行车适合平路骑行，特别是团体骑行、个人骑行和通勤。电力驱动系统顺畅精巧，在您爬坡或坚持与团队同行时给您提供助力。

<Source>^Trekbikes.com^

<Concept field>交通工具

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>mountain bike elettrica

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:51

<Definition>Sono dei veri e propri bolidi per scalare montagne e sentieri, con batterie sempre più potenti (fino a 700 Wh) e leggere, in grado di erogare watt necessari per arrivare in vetta.

<Source>^Rivistabc.com^

<Concept field>mezzi di trasporto

<Note>Spesso il termine viene abbreviato come “e-MTB”.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “mountain bike elettrica” e “电动山地车” esiste piena identità concettuale.

<zh>电动山地车

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Trekbikes.com^

<Definition>电动山地自行车适合指定道路的山地骑行。这类自行车配有传统山地自行车的技术和零件，但另有电机和电池，旨在助您征服崎岖山道。

<Source>^Trekbikes.com^

<Concept field>交通工具

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>bicicletta elettrica da trekking

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:48

<Definition>Sono usate per fare cicloturismo, pedalando per diversi chilometri al giorno lungo strade o percorsi dedicati. [...] Si tratta di bici non troppo diverse da quelle elettriche da città ma, poiché sono destinate ad essere usate per molte ore consecutive ed in luoghi dove non può essere immediato trovare una ciclofficina, presentano di solito componenti di maggiore qualità.

<Source>^Volpato 2015^:48

<Concept field>mezzi di trasporto

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bicicletta elettrica da trekking” e “电助力旅行自行车” esiste piena identità concettuale.

<zh>电助力旅行自行车

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Biketo.com^

<Definition>游客在自行车旅行时常用的电动自行车。

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>交通工具

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>bicicletta elettrica cargo

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:50

<Definition 1>Le bici cargo trasportano quotidianamente tonnellate di merci, soprattutto all'interno dei centri storici delle città. Si tratta di bici progettate per poter caricare decine di Kg di peso (i modelli più capienti ne possono trasportare anche centinaia).

<Source>^Volpato 2015^:50

<Definition 2>Sono dei veicoli leggeri a tre ruote e pedalata assistita, utili per varie attività, dalla mobilità urbana alla logistica, fino alle realtà commerciali ed industriali.

<Source>^Camplone 2019^:52

<Concept field>mezzi di trasporto

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bicicletta elettrica cargo” e “货运电动自行车” esiste piena identità concettuale.

<zh>货运电动自行车

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Ebikechoices.com^

<Definition>如果您要运送体积较大的包裹和较重的物品，这些是显而易见的选择。 货运电动自行车专为应对更大更重的有效载荷而设计，它们通常配备长距离电池和高扭矩电机。

<Source>^Ebikechoices.com^

<Concept field>交通工具

**

<Subject>社会科学/scienze sociali

<Subfield>运输/trasporti

<it>cicloturismo

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Camplone 2019^:27

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ e ^Treccani.it^

<Definition>Turismo praticato servendosi della bicicletta come mezzo di locomozione.

<Source>^Devoto/Oli 2017^:432

<Concept field>turismo

<Equivalence it-zh>Tra i termini “cicloturismo” e “自行车旅行” esiste piena identità concettuale.

<zh>自行车旅行

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Baike Baidu^

<Definition>自行车旅行是一种休闲时尚类型的旅游方式，适合年轻人的生活方式。通过骑行的方式来陶冶身心、欣赏美景，最终到达目的地。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>旅游业

**

<Subject>工程/ingegneria

<Subfield>力学/meccanica

<it>motore elettrico

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:19

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ con accezione più ampia.

<Definition>Il motore è l'elemento che trasforma l'energia elettrica fornita dalla batteria in energia meccanica, facendo andare avanti la bici.

<Source>^Volpato 2015^:19

<Concept field>motori

<Equivalence it-zh>Tra i termini “motore elettrico” e “电动马达” esiste piena identità concettuale.

<zh>电动马达

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^全国自行车工业信息中心 2018^

<Definition>电动马达又称为马达或电动机，是一种将电能转化成机械能，并可再使用机械能产生动能，用来驱动其他装置的电气设备。电动机种类非常繁多，但可大致分为交流电动机及直流电动机以用于不同的场合。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>马达

**

<Subject>工程/ingegneria

<Subfield>机电/elettromeccanica

<it>centralina

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:17

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>La centralina si occupa di far erogare al motore una potenza calcolata in base al livello di assistenza selezionato.

<Source>^Volpato 2015^:17

<Variant of>unità di controllo elettronico

<Concept field>motori

<Related words>motore

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “centralina” e “控制器” esiste piena identità concettuale.

<zh>控制器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^

<Definition>控制器最主要作用是控制蓄电池输出电流、电压，进而达到控制电机转速、即车速。

<Source>^Easybuybike.com^

<Concept field>马达

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>telaio

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:14

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition 1> Nome generico di ogni tipo di ossatura strutturale costituita da vari elementi, per lo più rettilinei, disposti in modo da formare un'armatura più o meno rigida e indeformabile (spesso di forma quadra o rettangolare).

<Source>^Treccani.it^

<Definition 2>Struttura portante della bicicletta di forma trapezoidale, composta principalmente dal tubo piantone – obliquo – orizzontale e dello sterzo che chiude anteriormente il telaio; la scatola del movimento centrale unisce il tubo piantone ed il tubo obliquo. Completano tale struttura i foderi posteriori ed i forcellini.

<Source>^Vogliotti 1993^:79

<Concept field>componenti strutturali.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “telaio” e “车架” esiste piena identità concettuale.

<zh>车架

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:56

<Definition>车架部件是构成自行车的基本结构体，也是自行车的骨架和主体，其他部件也都是直接或间接与车架相连。

<Source>^刘 2021a^:56

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>manubrio

<Morphosyntax>noun group, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:31

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Parte di un dispositivo che si impugna per metterlo in azione. Più precisamente, organo di comando di alcune macchine, che si muove a mano ed è generalmente formato da mozzo, leva e impugnatura; in partic., quello che comanda lo sterzo di biciclette, motociclette e sim., sul quale sono in genere montati altri organi di comando (freni, frizione, ecc.), e inoltre, eventualmente, gli organi per il segnale acustico, per i fanali, il contachilometri, lo specchio retrovisore, ecc.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Synonyms>Il termine “manico” è stato riscontrato in un numero inferiore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “manubrio” e “车把” esiste piena identità concettuale.

<it>manico

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>uncommon

<Source>^Treccani.it^

<zh>车把

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:54

<Definition>自行车、摩托车、三轮车等使用的手握住的部件。

<Source>^现代汉语词典 2016^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>工程/ingegneria

<Subfield>机电/elettromeccanica

<it>cambio automatico a variazione continua

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:45

<Definition>Opzione che permette di usare sempre la macia più corretta, senza doverci pensare [...] basta impostare la cadenza di pedalata preferita e un sistema di ingranaggi interni si occupa di mantenerla costante, grazie al fatto che il rapporto di pedalata può essere regolato, automaticamente in modo più preciso.

<Source>^Volpato 2015^:45

<Concept field>motori

<Variant of>Il termine è spesso abbreviato con l'acronimo "CVT" che deriva dall'inglese "continuously variable transmission"

<Note>Questo termine si riferisce a motori sia nelle biciclette elettriche che in altri mezzi di trasporto, come le automobili.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "cambio automatico a variazione continua" e "无级变速器" esiste piena identità concettuale.

<zh>无级变速器

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Baike Baidu^

<Definition>CVT 技术即无级变速技术，它采用传动带和工作直径可变的主、从动轮相配合来传递动力，可以实现传动比的连续改变，从而得到传动系与发动机工况的最佳匹配。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>马达

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>sella

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^ Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition 1>Sedile delle biciclette e dei motoveicoli, formato generalmente da un'intelaiatura di molle metalliche ricoperte da un'imbottitura, a sua volta rivestita di pelle o simili: è montata sul telaio del veicolo o direttamente o mediante l'interposizione di organi elastici, quali molle, ecc..

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Variant of>Il termine è comunemente conosciuto come “sellino”.

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “sella” e “鞍座” esiste piena identità concettuale.

<zh>鞍座

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:54

<Definition 1>意思是鞍子，用以乘坐，故称；自行车上供人骑座的部件。

<Source>^Baike Baidu^

<Definition 2>放在牲口背上驮运东西或供人骑坐的器具，多用皮革或木头加棉垫制成。

<Source>^现代汉语词典 2016^

<Synonyms> “鞍子”是“鞍座”的同义词。

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>ammortizzatori

<Morphosyntax>noun, m., plur.

<Usage label>main term

<Source>^Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Nome di vari dispositivi che hanno la funzione di smorzare, più o meno rapidamente, fenomeni oscillatori assorbendo gradualmente e dissipando, generalmente in calore, l'energia di un sistema elastico; vengono usati nei veicoli per smorzare le oscillazioni provocate dalle asperità della superficie stradale.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “ammortizzatori” e “减震器” esiste piena identità concettuale.

<zh>减震器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>减震器(Absorber) ，是用来抑制弹簧吸震后反弹时的震荡及来自路面的冲击。广泛用于汽车，为加速车架与车身振动的衰减，以改善汽车的行驶平顺性。在经过不平路面时，虽然吸震弹簧可以过滤路面的震动，但弹簧自身还会有往复运动，而减震器就是用来抑制这种弹簧跳跃的。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>copertone

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^cycletyres.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Negli pneumatici, involucro che racchiude e protegge la camera d'aria (o il pneumatico stesso, se questo è del tipo senza camera d'aria), costituito fundamentalmente di tre parti: carcassa, tallone, battistrada.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Variant of>pneumatico

<Related words>ruota

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “copertone” e “轮胎” esiste piena identità concettuale.

<zh>轮胎

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Lexica>证明在^现代汉语词典 2016^

<Source>^刘 2021b^:52

<Definition>自行车外胎分为软边胎和硬边胎两种。软边胎断面较宽，能全部裹住内胎，着地面积比较大，能适宜多种道路行驶。硬边胎自重轻，着地面积小，适宜在平坦道路上行驶，具有阻力小、行驶轻快等优点。外胎表面的花纹是为了增加与地面的摩擦力。山地自行车的外胎宽度特别宽，较深花纹也是为适应越野山地。

<Source>^刘 2021b^:52

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>fat bike elettrica

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:57

<Definition>Biciclette con copertoni molto ampi (da 3,7” a 5”). La loro larga impronta sul terreno permette di avere una grande trazione anche su terreni solitamente off-limits per le mountain bike, come la neve e la sabbia, soprattutto se si ha l'accortezza di usare basse pressioni di gonfiaggio.

<Source>^Volpato 2015^:57

<Concept field>mezzi di trasporto

<Equivalence it-zh>Tra i termini “fat bike elettrica” e “胖胎自行车” esiste piena identità concettuale.

<zh>胖胎自行车

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^bikesky.net^

<Definition>胖胎自行车，也有人称为雪地车、沙滩车。Fatbike 使用过度尺寸的轮胎，通常使用 3.7 英寸或更大的，专门为雪地、沙地等软而不稳定地形而设计。这些自行车都采用较宽的前叉以适应这些宽轮胎，这些宽轮胎的气压低至 5 磅/平方英寸，可以平稳通过各种障碍。

<Source>^bikesky.net^

<Concept field>交通工具

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>pressione di gonfiaggio

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:57

<Definition>Il livello di pressione è espresso in "bar" e generalmente oscilla tra i 2.0 e i 3.0 bar. Si possono trovare indicatori di pressione per i pneumatici anteriori e posteriori, dato il diverso posizionamento delle ruote.

<Source>^tirendo.it^

<Concept field>pneumatici

<Related words>ruota

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “pressione di gonfiaggio” e “轮胎压力” esiste piena identità concettuale.

<zh>轮胎压力

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>强烈建议定期检查胎压。使用充气不足或过量的轮胎行驶会影响性能，导致轮胎过早磨损，造成轮胎损坏，降低行驶里程或增加事故风险。如果任何轮胎严重磨损或出现凹槽，请在骑车前更换轮胎。制造商在轮胎侧壁上标明了压力范围。胎压必须根据使用者的体重来调整。

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Concept field>轮胎

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>camera d'aria

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition>Il componente interno che viene gonfiato e permette di mantenere in posizione lo pneumatico, che altrimenti uscirebbe dalla sua sede sulle piste del cerchio non appena iniziassimo a pedalare.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>pneumatici

<Related words>ruota

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “camera d'aria” e “内胎” esiste piena identità concettuale.

<zh>内胎

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:52

<Definition>轮胎的一部分，用薄橡胶制成，装在外胎里边，充气后产生弹性。

<Source>^现代汉语词典 2016^

<Variant of>通称“里带”。

<Concept field>轮胎

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>parafango

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:44

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> Nei veicoli, schermo sagomato metallico o di materiale plastico (in passato, per carri a trazione animale e biciclette, anche di cuoio o di gomma), opportunamente applicato in corrispondenza delle ruote per arrestare gli schizzi d'acqua o di fango provocati dalle ruote stesse; nelle autovetture i parafanghi fanno generalmente parte integrante della carrozzeria.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Note>Nelle biciclette, essendoci due ruote, ci si riferisce a “parafango anteriore” e “parafango posteriore”.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “parafango” e “挡泥板” esiste piena identità concettuale.

<zh>挡泥板

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:56

<Definition>挡泥板就是安装在车轮外框架后面的板式结构，通常为优质橡胶材质制造，也有采用工程塑料。挡泥板通常安装在自行车或机动车车轱辘后面的一个金属挡板，牛皮挡板，塑料挡板，橡胶挡板。

<Source>^Baiké Baidu^

<Note>在自行车中，由于有两个轮子，我们指的是“前泥板”和“后泥板”。

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>portapacchi posteriore

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:44

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^ con accezione più ampia.

<Definition>Accessorio per bicicletta posizionato sulla ruota posteriore e costituito da un insieme di barre di metallo sulle quali possono essere caricati oggetti o installati cestini e seggiolini per bambini.

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “portapacchi posteriore” e “后衣架” esiste piena identità concettuale.

<zh>后货架

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^tjjinshunjie.com^

<Definition>自行车的货架是位于自行车后轮上的附件。它包括一组可以装载物体的金属条组成。

<Source>^Tosello 2021^

<Variant of>“后衣架”是一个经常用的同义词。

<Concept field>结构部件

<zh>后衣架

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>common

<Source>^tjjinshunjie.com^

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>forcella

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition> In genere, qualsiasi legno, ferro o altro oggetto che a un certo punto si allarga biforcandosi, assumendo all'incirca la forma di un Y, o che comunque si presenta con due bracci ricordando la forma di una U o di una V; è quindi nome comune o tecnico di varî arnesi e utensili, organi di macchine aventi funzioni di sostegno per alberi, ruote, ecc., oppure di guida per funi, cinghie, e sim., tra cui in partic.: la *f. della bicicletta* (a cui è fissata la ruota anteriore e che regge il manubrio).

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “forcella” e “前叉” esiste piena identità concettuale.

<zh>前叉

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:52

<Definition>前叉部件在自行车整体结构中处于前方位置，其上端与车把部件相连，车架部件与前管配合，下端与前轴部件配合，组成自行车的导向系统。转动车把和前叉，可以使前轮改变方向，对自行车起到了导向作用。

<Source>^刘 2021b^:52

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>battistrada

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^cycletyres.it^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> Parte dello pneumatico che viene a contatto con la superficie della strada, costituita da una corona di gomma vulcanizzata, molto resistente all'abrasione, scolpita ad incavi.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>pneumatico

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “battistrada” e “胎面” esiste piena identità concettuale.

<zh>胎面

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:52

<Definition>指胎冠部位缓冲层或带束层以上的外胎胶层，或外胎与地面接触的轮胎行驶面。由胎冠胶、基部胶和胎面下部胶构成。[...] 根据车辆的行驶要求选用不同类型的花纹。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>pignone

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition 1> In meccanica, in una coppia di ruote dentate cilindriche o coniche, la ruota che ha un piccolo numero di denti.

<Source>^Treccani.it^

<Definition 2> Una o più corone dentate fissate sulla ruota libera che trasmettono alla ruota posteriore il movimento espresso dalla catena. Il numero di denti varia in funzione dei percorsi e delle necessità del ciclista.

<Source> ^Vogliotti 1993^:61

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>pacco di pignoni

<Type of relation>general

<Note>Quando ci si riferisce al termine, invece di usare “pignone” si fa spesso riferimento ad un “pacco di pignoni” in quanto sono spesso prodotti e installati in gruppi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “pignone” e “飞轮” esiste piena identità concettuale.

<zh>飞轮

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:54

<Definition>链条安装在链轮和飞轮上。[...] 飞轮以内螺纹旋拧固定在后轴的右端，与链轮保持在同一平面，并通过链条与链轮相连接，构成自行车的驱动系统。

<Source>^刘 2021b^:54

<Related words>齿轮

<Type of relation> “飞轮” 是 “齿轮” 的下属

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>corona

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:22

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ con accezione più ampia.

<Definition> La corona è l'ingranaggio dentellato di dimensioni maggiori che fa parte del sistema di trasmissione della bicicletta. Può essere integrata o fissata sulla pedivella destra, ed il profilo dei suoi denti è arrotondato, per facilitare l'aggancio della catena.

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>sistema di trasmissione

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “corona” e “链轮” esiste piena identità concettuale.

<zh>链轮

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:54

<Definition>链条安装在链轮和飞轮上。其作用是将作用在脚踏上的力经曲柄、链轮传递到飞轮和后轮上，带动自行车前进。链轮由高强度钢材制成，以保证其需要达到的拉力。

<Source>^刘 2021b^:54

<Concept field>结构部件

**

<Subject>机电/elettromeccanica
<Subfield>电动马达/motore elettrico
<it>rotore
<Morphosyntax>noun, m., sing.
<Usage label>main term
<Source>^Volpato^:25
<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^
<Definition 1> Organo rotante di macchine e apparati meccanici ed elettrici.
<Definition 2> In elettrotecnica, la parte mobile dei condensatori variabili.
<Source>^Treccani.it^
<Concept field>componenti strutturali
<Related words>statore
<Type of relation>generic
<Related words>motore
<Type of relation>coord.
<Equivalence it-zh>Tra i termini “rotore” e “转子” esiste piena identità concettuale.

<zh>转子
<Morphosyntax>noun, count.
<Usage label>main term
<Source>^nidec.com^
<Definition>电机、涡轮机或泵等旋转式机械的转动部分。
<Source>^现代汉语词典 2016^:1723
<Concept field>结构部件

**

<Subject>机电/elettromeccanica

<Subfield>电动马达/motore elettrico

<it>statore

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato^:25

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> Nella tecnica, termine generico per indicare la parte fissa al cui interno ruota la parte mobile (detta, per contrapp., *rotore*) di un dispositivo, di una macchina, ecc.: ha una funzione protettiva e talvolta portante in quanto in esso sono ricavati i supporti per i perni dell'albero della macchina; serve a fissare la macchina sulle sue fondazioni e spesso porta apparecchiature varie di alimentazione e di scarico, di manovra e di controllo. Nelle macchine elettriche il termine è spesso usato per indicare il nucleo magnetico e gli avvolgimenti della parte fissa della macchina, in contrapp. al *rotore*.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>rotore

<Type of relation>generic

<Related words>motore

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “statore” e “定子” esiste piena identità concettuale.

<zh>定子

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^nidec.com^

<Definition>电动机和发电机中，跟转子相应而固定在外壳上的部分。

<Source>^现代汉语词典 2016^:309

<Concept field>结构部件

**

<Subject>物理学/fisica
<Subfield>电磁学/elettromagnetismo
<it>campo magnetico
<Morphosyntax>noun, m., sing.
<Usage label>main term
<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:212^
<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ con accezione più ampia.
<Definition> Il campo magnetico è una grandezza vettoriale. Le azioni magnetiche sono il risultato dell'interazione tra cariche in moto; adottando la rappresentazione tramite un campo, diciamo che l'azione magnetica è dovuta al fatto che un sistema di cariche in moto genera un campo magnetico.
<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:212
<Concept field>magnetismo
<Related words>magnete
<Type of relation>general
<Equivalence it-zh>Tra i termini “campo magnetico” e “磁场” esiste piena identità concettuale.

<zh>磁场
<Morphosyntax>noun, count.
<Usage label>main term
<Source>^nidec.com^
<Definition>圈传递物体间磁力作用的场。磁体和有电流通过的导体的周围空间都有磁场存在，指南针指南就是地球磁场的作用。
<Source>^现代汉语词典 2016^:214
<Concept field>磁性

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it> sistema di recupero dell'energia cinetica

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^margotcycling.com^

<Definition> È una tecnologia capace di recuperare l'energia derivante dalla riduzione di velocità della bici e di trasformarla in energia elettrica. Questa energia ricarica la batteria ed è perciò nuovamente utilizzabile nella pedalata assistita.

<Source>^margotcycling.com^

<Concept field>energia elettrica

<Variant of> “sistema KERS” è l'abbreviazione spesso usata in riferimento a questo termine, in quanto il termine deriva dall'inglese “Kinetics Energy Recovery System”.

<Note>In origine il sistema KERS nasce per l'applicazione nelle automobili da Formula 1, oggi varianti di questo sistema vengono applicate anche alle biciclette elettriche.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “sistema di recupero dell'energia cinetica” e “动能回收系统” esiste piena identità concettuale.

<zh>动能回收系统

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^徐 2020^

<Definition>动能回收系统是 FIA 在 F1 赛车上使用的一项新技术，英文缩写 KERS. 原理是：通过技术手段将车身制动能量存储起来，并在赛车加速过程中将其作为辅助动力释放利用。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>电能

<Variant of> “KERS 系统” 和 “飞轮动能回收系统”。

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>система di trasmissione

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:19

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition> La trasmissione è quell'insieme di componenti che permettono di mettere in movimento la bicicletta. [...] Un gruppo trasmissione viene progettato come un insieme armonico di componenti che sono stati pensati, testati, migliorati e costruiti seguendo un'unica filosofia e uno scopo preciso.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Equivalence it-zh>Tra i termini “sistema di trasmissione” e “传动系统” esiste piena identità concettuale.

<zh>传动系统

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:53

<Definition>自行车传动部分除前后轮、脚踏外，还包括中轴、牙盘、曲柄、链条、飞轮等。其中，链条又称车链、滚子链，安装在链轮和飞轮上。其作用是将作用在脚踏上的力经曲柄、链轮传递到飞轮和后轮上，带动自行车前进。

<Source>^刘 2021b^:53

<Synonyms>传动部分

<Concept field>结构部件

<zh>传动部分

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>common

<Source>^刘 2021b^:53

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>catena

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition 1> In meccanica, organo flessibile di trazione costituito da elementi rigidi variamente articolati tra loro, con funzione di sollevamento di carichi e di trasmissione di potenza [...] o costituite da perni cilindrici collegati tra loro alle estremità da due o più serie di bielle in forma di piastrine (di questo tipo sono le *c. per biciclette e per motocicli*).

<Source>^Treccani.it^

<Definition 2> Elemento che collega i pignoni posteriori alle corone anteriori.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>sistema di trasmissione

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “catena” e “链条” esiste piena identità concettuale.

<zh>链条

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:52

<Definition 1>链条又称车链、滚子链，安装在链轮和飞轮上。其作用是将作用在脚踏上的力经曲柄、链轮传递到飞轮和后轮上，带动自行车前进。

<Source>^刘 2021b^:53

<Definition 2>机械上转动用的链子。

<Source>^现代汉语词典 2016^:813

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>tubo di sterzo

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition> Detto anche canotto di sterzo, è la tubazione dove viene inserita la serie sterzo e nella quale avviene la rotazione della forcella. [...] Fa parte del quadrilatero anteriore della bicicletta.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “tubo di sterzo” e “车头碗组” esiste piena identità concettuale.

<zh>车头碗组

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^bicycling.net.cn^

<Definition>车头碗组即位在头管处的轴承组件，用来连接龙头手把和前叉上管，并使其可以转动、达到转向及平衡等操控目的，由于承载轴承的座形状凸出似碗（半隐藏及隐藏式头碗在外观上则无）

<Source>^bicycling.net.cn^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>deragliatore

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>se posteriore, è il componente che consente di spostare la catena sui pignoni, variando il rapporto di pedalata sulla ruota posteriore [...] se anteriore, consente di spostare la catena tra le corone anteriori;

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>corona

<Type of relation>coord.

<Related words>pignone

<Type of relation>coord.

<Note>Nelle biciclette i deragliatori si trovano sia sui pignoni che sulle corone; quindi, ci si riferisce generalmente a “deragliatore posteriore” e “deragliatore anteriore”.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “deragliatore” e “变速器” esiste piena identità concettuale.

<zh>变速器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>自行车的变速器，前 3 齿盘、后 9 齿盘的组合可变速为 27。[...] 自行车的骑行是起跑、停止、上坡、下坡、迎风、顺风等情况下前进。不管是任何条件下都能保持一定的速度(自行车快速前进，或者是慢速前进，都能保持一定的踩踏步速和力矩，就要变速器。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>foderi obliqui

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition>sono le due tubazioni che partono dal tubo piantone e raggiungono il forcellino posteriore.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Synonyms>foderi verticali

<Equivalence it-zh>Tra i termini “foderi obliqui” e “后上叉” esiste parziale identità concettuale.

<it>foderi verticali

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<zh>后上叉

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^youchejiuxing.com^

<Definition>连接立管上缘到后钩爪与后轮轴.。

<Source>^youchejiuxing.com^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>foderi orizzontali

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition>le tubazioni che partono dalla scatola del movimento centrale e raggiungono il forcellino posteriore.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Synonyms>foderi bassi

<Equivalence it-zh>Tra i termini “foderi orizzontali” e “后下叉” esiste piena identità concettuale.

<it>foderi bassi

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>common

<Source>^bikeitalia.it^

<zh>后下叉

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^youchejiuxing.com^

<Definition>连接五通到后钩爪与后轮轴。

<Source>^youchejiuxing.com^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>自行车/bicicletta

<Subfield>车架的几何学/geometria del telaio

<it>angolo di sterzo

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition>Con il termine “angolo di sterzo” si identifica l’inclinazione del canotto di sterzo rispetto al terreno. L’angolo viene misurato prolungando l’asse di sterzo a terra e quindi verificando la gradazione che si va a formare con il terreno. In base all’inclinazione si potrà parlare di angolo di sterzo chiuso o aperto. Solitamente i valori dell’angolo di sterzo variano tra i 71,5° e i 74,5°.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>geometria

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “angolo di sterzo” e “转向角” esiste piena identità concettuale.

<zh>转向角

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^biketo.com^

<Definition>单车在转弯的时候车把需要更大的转向角度，前后轮所产生的转弯弧度也会更大。这就是为什么我们看到越长的货车在转弯的时候，需要的转弯空间越大的原因。对于公路车而言，影响当然不会有货车那么大，但是细微的影响还是会有有的。

<Source>^biketo.com^

<Concept field>几何学

**

<Subject>自行车/bicicletta

<Subfield>车架的几何学/geometria del telaio

<it>rake

<Morphosyntax>noun, m., sing., (loaned word)

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Definition>Il rake di forcella, indica la distanza tra l'asse del tubo sterzo e l'asse del mozzo anteriore. Questa distanza non è mai pari a zero (a parte alcuni casi particolari), perché i forcellini si trovano sempre più avanzati rispetto al tubo forcella.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>geometria

<Related words>forcella

<Type of relation>coord.

<Synonyms>Il termine “offset” viene trovato in un numero inferiore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “rake” e “前叉偏移量” esiste piena identità concettuale.

<it>offset

<Morphosyntax>noun, m.

<Usage label>uncommon

<Source>^bikeitalia.it^

<zh>前叉偏移量

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^biketo.com^

<Definition>前叉偏移量最终会影响转向的感觉以及前轴轮距的长度，从一定程度上它对前端的舒适性也有影响。和头管角度一样，前叉的偏移量和拖曳距反相关。[...] 前叉偏移量越大，拖曳距越小，头管转向更灵敏。前叉偏移量越小，拖曳距越大，头管转向更稳定。

<Source>^biketo.com^

<Concept field>几何学

**

<Subject>自行车/bicicletta

<Subfield>车架的几何学/geometria del telaio

<it>avancorsa

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition>La distanza tra il prolungamento a terra dell'asse di sterzo (che segue l'angolo del tubo sterzo) e il punto di contatto dello pneumatico con il terreno.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>geometria

<Related words>tubo di sterzo

<Type of relation>coord.

<Synonyms>Il termine inglese “trail” viene trovato in un numero uguale di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “avancorsa” e “拖曳距” esiste piena identità concettuale.

<it>trail

<Morphosyntax>noun, m. (loaned word)

<Usage label>common

<Source>^bikeitalia.it^

<zh>拖曳距

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^biketo.com^

<Definition>从前轮轴心画一条垂线和地面相接（实际上就是前轮和地面的接触点），这个点和前叉转向轴线的水平距离就是拖曳距。拖曳距是一台车的头部操控感觉的重要参考指标。

<Source>^biketo.com^

<Concept field>几何学

**

<Subject>化学/chimica

<Subfield>金属/metalli

<it>acciaio

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Lega di ferro e carbonio prodotta allo stato fuso con tenore di carbonio minore di 1,7%; le leghe contenenti una percentuale maggiore di carbonio si chiamano ghise.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>telaio

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “acciaio” e “钢” esiste piena identità concettuale.

<zh>钢

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:57

<Definition>铁和碳的合金，含碳量（铜）小于 2%，并含有少量的锰、硅、硫、磷等元素。强度高、韧性好，是重要的工业材料。

<Source>^现代汉语词典 2016^:428

<Concept field>车架

**

<Subject>化学/chimica

<Subfield>金属/metalli

<it>leghe di alluminio

<Morphosyntax>noun group, f.,

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Definition> Le caratteristiche meccaniche, fisiche e tecnologiche che l'alluminio di prima fusione presenta possono essere notevolmente modificate con l'aggiunta di piccole percentuali di elementi di lega. I principali leganti dell'alluminio sono: Cu, Si, Mg, Zn, Mn. [...] Le leghe di alluminio si suddividono in leghe da lavorazione plastica e leghe da fonderia: le prime sono destinate a lavorazioni per deformazione plastica sia a caldo che a freddo, le seconde sono destinate alla realizzazione di getti per colata in terra, in forma metallica o sotto pressione.

<Source>^teknoring.com^

<Concept field>telaio

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "leghe di alluminio" e "铝合金" esiste piena identità concettuale.

<zh>铝合金

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:54

<Definition>以铝为基添加一定量其他合金化元素的合金，是轻金属材料之一。铝合金除具有铝的一般特性外，由于添加合金化元素的种类和数量的不同又具有一些合金的具体特性。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>车架

**

<Subject>化学/chimica

<Subfield>金属/metalli

<it>titanio

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> Elemento chimico di transizione, di simbolo Ti, peso atomico 47,88, numero atomico 22, appartenente al gruppo IV A del sistema periodico.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>telaio

<Related words>telaio

<Type of relation>coord

<Equivalence it-zh>Tra i termini “titanio” e “钛” esiste piena identità concettuale.

<zh>钛

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021a^:54

<Definition>金属元素，符号 Ti。银白色，密度小，强度高，耐腐蚀性强。铁合金主要用于航空、航天工业中。

<Source>^现代汉语词典 2016^:1266

<Concept field>车架

**

<Subject>化学/chimica

<Subfield>金属/metalli

<it>fibra di carbonio

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> Per realizzare un manufatto in composito a base di fibra di Carbonio (CFRP, Carbon Fiber Reinforced Polymer), sono necessari due elementi principali: la fibra di Carbonio, ossia il materiale strutturale responsabile delle proprietà meccaniche del manufatto, e una resina che funge da matrice, all'interno della quale i filamenti di fibra di carbonio sono immersi, e che è responsabile della coesione delle fibre all'interno del manufatto. Il materiale composito risultante presenta caratteristiche meccaniche prossime in genere elevate (date dalla fibra di carbonio) e pesi molto contenuti.

<Source>^reglass.it^

<Concept field>telaio

<Related words>telaio

<Type of relation>coord

<Equivalence it-zh>Tra i termini “fibra di carbonio” e “碳纤维” esiste piena identità concettuale.

<zh>碳纤维

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:56

<Definition>含碳量在 90%以上的高强度高模量纤维。耐高温居所有化纤之首。用腈纶和粘胶纤维做原料，经高温氧化碳化而成。是制造航天航空等高技术器材的优良材料。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>snodo

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:47

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Dispositivo vincolare tra due corpi rigidi che consente spostamenti rotatori o traslatori di ampiezza più o meno grande. Nelle costruzioni meccaniche il termine è spesso usato come sinonimo di cerniera e definisce dispositivi vincolari che consentono spostamenti rotatori intorno a un asse fisso (s. piano) oppure intorno a un punto (s. sferico).

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “snodo” e “关节” esiste piena identità concettuale.

<zh>关节

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Lexica>证明在^现代汉语词典 2016^:478

<Source>^刘 2021a^:53

<Definition>车身设有两个折叠关节。第一个折叠关节在车把立下方，掰开车把即可向下翻折；第二个折叠关节在车身中部，掰开即可将车身进行对折。在具体折叠时，首先要掰开车把锁扣，放下车把，再将车把放到折叠的车身之间，或斜插到车身的另一侧，才能完成整个折叠过程。

<Source>^刘 2021a^:54

<Concept field>结构部件

**

<Subject>物理学/fisica

<Subfield>力/forze

<it>trazione

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:87

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition 1>L'azione di tirare, traendo a sé o trascinando con forza, e il fatto di venire così tirato [...] Nella tecnica: Forza che agisce su un corpo in modo da provocarne l'allungamento nella direzione della forza stessa.

<Definition 2>Azione destinata a provocare il movimento di un veicolo: *t. su strada, su rotaia, ecc.*, a seconda del tipo di guida su cui si svolge il moto [...] a seconda del tipo di motore che fornisce la forza di trazione; *resistenza alla t.*, forza che si oppone al moto del veicolo [...] Con riferimento ad autoveicoli, la trazione è la forza esercitata dalle ruote motrici per provocare il movimento del veicolo.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>fisica

<Note>A seconda di dove si trova il motore al mozzo nelle e-bikes, si parla di “trazione anteriore” o “trazione posteriore”.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “trazione” e “牵引力” esiste piena identità concettuale.

<zh>牵引(力)

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^汪/李/石 2021^:95

<Definition>在机械工程中，牵引力是指包括汽车、铁路机车、自行车等轮式车辆载具的传动系统对车轮产生以旋转力矩，通过动轮与地面或钢轨之间的相互作用而产生。力的作用方向与车辆运动方向相同，力的大小取决于原动机的功率和车辆的运动速度，可由车辆使用者根据需要而控制。常记为 $F_{牵}$ ，与阻力相对。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>物理学

**

<Subject>物理学/fisica

<Subfield>力/forze

<it>attrito

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:331

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> Forza resistente che si produce nel contatto tra due corpi premuti l'uno contro l'altro, che ne ostacola il movimento relativo. Gli a., come forze resistenti, compiono, in condizioni di moto, un lavoro negativo, ciò che implica una perdita di energia meccanica, dissipata in calore.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>fisica

<Related words> sistema di recupero dell'energia cinetica

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “attrito” e “摩擦力” esiste piena identità concettuale.

<zh>摩擦(力)

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^徐 2020^:20

<Definition>摩擦力两个相互接触并挤压的物体，当它们发生相对运动或具有相对运动趋势时，就会在接触面上产生阻碍相对运动或相对运动趋势的力，这种力叫做摩擦力（ F_f 或 f ）。摩擦力的方向与物体相对运动或相对运动趋势的方向相反。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>物理学

**

<Subject>物理学/fisica

<Subfield>力/forze

<it>baricentro

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> In fisica, centro di massa: per un corpo, o per un sistema, il baricentro si muove come un punto materiale in cui sia concentrata la massa totale del sistema e al quale sia applicata la risultante delle forze esterne che agiscono sul sistema stesso.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>fisica

<Synonyms> “centro di gravità” è riscontrato in un numero inferiore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “baricentro” e “重心” esiste piena identità concettuale.

<it> centro di gravità

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>uncommon

<Source>^Treccani.it^

<zh>重心

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^徐 2020^:21

<Definition>重心是指地球对物体中每一微小部分引力的合力作用点。物体的每一微小部分都受地心引力作用(见万有引力)，这些引力可近似地看成为相交于地心的汇交力系。由于物体的尺寸远小于地球半径，所以可近似地把作用在一般物体上的引力视为平行力系，物体的总重量就是这些引力的合力。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>物理学

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>tachimetro

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Strumento per la misurazione di velocità: *il t. dell'auto, della moto*, e in genere di un veicolo, per misurarne la velocità di avanzamento in base alla velocità angolare delle ruote.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>velocità

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “tachimetro” e “测速码表” esiste piena identità concettuale.

<zh>测速码表

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^tjjinshunjie.com^

<Definition>车速测量工具。

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>机电/elettromeccanica

<Subfield>电动马达/motore elettrico

<it>magneti permanenti

<Morphosyntax>noun group, m., plur.

<Usage label>main term

<Source>^farelettronica.it^

<Definition> Nei motori BLDC sono i magneti permanenti a muoversi e la rotazione è ottenuta facendo muovere il campo magnetico generato dagli avvolgimenti fissi dello statore. [...] il campo magnetico compie una rotazione completa trascinando la struttura a magneti permanenti del rotore a inseguirlo.

<Source>^farelettronica.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>motore

<Type of relation>coord.

<Related words>rotore

<Type of relation>coord.

<Note>Il termine è al plurale perché nei motori i magneti permanenti sono sempre più di uno.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “magneti permanenti” e “永久磁铁” esiste piena identità concettuale.

<zh>永久磁铁

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^nidec.com^

<Definition>马达构成材料中比较重要的是作为磁场发生源的永久磁铁。也可以称为以铁为主要成分的合金或氧化物。

<Source>^nidec.com^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>movimento centrale

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:21

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition> Il movimento centrale (in inglese bottom bracket) è uno dei componenti più importanti di una bicicletta. Il suo ruolo è quello di consentire la trasformazione della forza impressa sui pedali dal ciclista in movimento rotatorio. Senza questo componente l'essenza stessa di una bicicletta verrebbe meno. [...] è installato nel punto di congiunzione tra tubo piantone e tubo obliquo, in un alloggiamento specifico denominato “scatola del movimento centrale”.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>система di trasmissione

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “movimento centrale” e “五通” esiste piena identità concettuale.

<zh>五通

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^youchejiuxing.com^

<Definition>连结大盘、曲柄与车架的零件组合。

<Source>^youchejiuxing.com^

<Synonyms> “中轴”是“五通”常用的同义词。

<Concept field>结构部件

<zh>中轴

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>common

<Source>^youchejiuxing.com^

**

<Subject>自行车/bicicletta
<Subfield>车架的几何学/geometria del telaio
<it>carro posteriore
<Morphosyntax>noun group, m.
<Usage label>main term
<Source>^bikeitalia.it^
<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^
<Definition>L’insieme dei foderi orizzontali e verticali.
<Source>^bikeitalia.it^
<Concept field>componenti strutturali
<Related words>telaio
<Type of relation>coord.
<Synonyms>Il termine “triangolo posteriore” è riscontrato in un numero inferiore di casi.
<Equivalence it-zh>Tra i termini “carro posteriore” e “后三角” esiste piena identità concettuale.

<it>triangolo posteriore
<Morphosyntax>noun group, m.
<Usage label>uncommon
<Source>^bikeitalia.it^

<zh>后三角
<Morphosyntax>noun, count.
<Usage label>main term
<Source>^xjishu.com^
<Definition>从侧面看自行车车架，类似前后两个三角形。其中前三角架的一个顶点在下方，此处安装自行车的主动轮；其中后三角架左右(以骑车人说方位)分岔，分为左右两侧各一个三角形并且各有一条边在下方，自行车的被动轮轮轴(也是自行车后轮轮轴)安装在两条边(两个三角形的各一条边)的后端，后轮和被动轮位于后三角架的左右两个三角形之间。
<Source>^xjishu.com^
<Concept field>结构部件

**

<Subject>自行车/bicicletta

<Subfield>车架的几何学/geometria del telaio

<it>carro anteriore

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition>Il quadrilatero formato dall'unione di tubo piantone, tubo orizzontale, tubo di sterzo e tubo obliquo. Nelle geometrie sloping l'area del quadrilatero è minore.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>telaio

<Type of relation>coord.

<Synonyms>quadrilatero anteriore

<Equivalence it-zh>Tra i termini “quadrilatero anteriore” e “前三角” esiste piena identità concettuale.

<it> quadrilatero anteriore

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>common

<Source>^bikeitalia.it^

<zh>前三角

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^xjishu.com^

<Definition>从侧面看自行车车架，类似前后两个三角形。其中前三角架的一个顶点在下方，此处安装自行车的主动轮；其中后三角架左右(以骑车人说方位)分岔，分为左右两侧各一个三角形并且各有一条边在下方，自行车的被动轮轮轴(也是自行车后轮轮轴)安装在该两条边(两个三角形的各一条边)的后端，后轮和被动轮位于后三角架的左右两个三角形之间。

<Source>^xjishu.com^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>motore al mozzo

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:19

<Definition> Il motore di una bici elettrica può essere posizionato sul mozzo (il centro della ruota) anteriore o posteriore. [...] I motori al mozzo (detti anche hub) sono vincolati al numero di rotazioni della ruota su cui si trovano; questo determina il fatto che nelle fasi di partenza, quando la ruota gira lentamente, anche il motore debba erogare la sua potenza a bassi regimi di rotazione.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>motore elettrico

<Synonyms> Il termine “motore hub”, che deriva dall’inglese “hub motor”, è riscontrato in un numero inferiore di casi.

<Note>I motori al mozzo si distinguono in “motore al mozzo anteriore” e “motore al mozzo posteriore” a seconda delle ruote su cui vengono installati.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “motore al mozzo” e “轮毂电机” esiste piena identità concettuale.

<it>motore hub

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>uncommon

<Source>^bikeitalia.it^

<zh>轮毂电机

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:57

<Definition>轮毂电机技术也被称为车轮内装电机技术，它的最大特点就是將动力装置、传动装置和制动装置都整合一起到轮毂内，得以将电动车辆的机械部分大为简化。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>电动马达

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>电动自行车/biciclette elettriche

<it>motore brushless

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:25

<Definition>La tecnologia brushless è quella più avanzata: la sua caratteristica fondamentale sta nel fatto che non è necessario installare dei contatti elettrici striscianti per condurre l'elettricità tra la parte fissa e la parte in movimento del motore.

<Source>^Volpato 2015^:25

<Concept field>motore elettrico

<Synonyms>Il termine “motore senza spazzole” è riscontrato in un numero inferiore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “motore brushless” e “直流无刷电机” esiste piena identità concettuale.

<it>motore senza spazzole

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>uncommon

<Source>^Volpato 2015^:25

<zh>直流无刷电机

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:56

<Definition>无刷直流电机由电动机主体和驱动器组成，是一种典型的机电一体化产品。无刷电机是指无电刷和换向器（或集电环）的电机，又称无换向器电机。[···] 这种新型无刷电机称为电子换向式直流电机，它克服了第一代无刷电机的缺陷。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>电动马达

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>电动自行车/biciclette elettriche

<it>motore sincrono a magneti permanenti

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^farelettronica.it^

<Definition>Sono costituiti da un rotore la cui circonferenza esterna è popolata di magneti permanenti di polarità opposte affiancate, e con direzione del flusso magnetico radiale, che si sviluppano in parallelo all'asse del rotore. Lo statore porta gli avvolgimenti che vengono pilotati in sequenza per trascinare il rotore.

<Source>^farelettronica.it^

<Concept field>motore elettrico

<Variant of> Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM).

<Equivalence it-zh>Tra i termini “motore sincrono a magneti permanenti” e “永磁同步电机” esiste piena identità concettuale.

<zh>永磁同步电机

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^汪/李/石 2021^:98

<Definition>永磁同步电动机以永磁体提供励磁，使电动机结构较为简单，降低了加工和装配费用，且省去了容易出问题的集电环和电刷，提高了电动机运行的可靠性；又因无需励磁电流，没有励磁损耗，提高了电动机的效率和功率密度。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>电动马达

**

<Subject>物理学/fisica

<Subfield>力/forze

<it>momento meccanico

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:222

<Definition> Il momento meccanico, indicato con M_o , in ambito anglosassone, con τ (dall'inglese torque), esprime l'attitudine di una forza a imprimere una rotazione a un corpo rigido attorno a un asse quando questa non è applicata al suo centro di massa, altrimenti si avrebbe moto traslatorio. Costituisce quindi il momento della forza.

<Source>^linkfang.org^

<Concept field>fisica

<Related words>momento torcente

<Type of relation>general

<Note>Il momento torcente (力偶) è una tipologia di momento meccanico.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “momento meccanico” e “力矩” esiste piena identità concettuale.

<zh>力矩

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:57

<Definition>力矩表示力对物体作用时所产生的转动效应的物理量。力和力臂的向量积为力矩。力矩是矢量 (vector) 。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>物理学

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>proprietà ignifughe

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Istruzioni per l'uso Bosch 2016^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ con accezione più ampia.

<Definition>Un materiale è definito ignifugo, ovvero che possiede proprietà ignifughe, quando possiede caratteristiche che ne impediscono o rallentano la combustione.

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>batterie

<Variant of >ignifugo

<Equivalence it-zh>Tra i termini “proprietà ignifughe” e “防火阻燃性能” esiste piena identità concettuale.

<zh>防火阻燃性能

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^全国自行车工业信息中心 2018^:20

<Definition 1>指物质具有的或材料经处理后具有的明显推迟火焰蔓延的性质。这在材料使用范围选择上起指导作用，特别用于建材、船舶，车辆，家电上的材料要求阻燃性高。

<Source>^Baike Baidu^

<Definition 2>由于部分电动自行车防火阻燃性能较差，近几年引发的火灾逐渐增多，多次造成重大的人员伤亡和财产损失事故。

<Source>^全国自行车工业信息中心 2018^:20

<Variant of>阻燃性

<Concept field>电池

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>freno a disco

<Morphosyntax>noun group, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^

<Definition>Dispositivo di frenatura composto da un disco di vario diametro fissato al mozzo, che agisce mediante la pressione di un pistoncino su un ferodo che fa da attrito al disco. La trasmissione del comando di frenata avviene tramite filo o cavo idraulico.

<Source>^Vogliotti 1993^:46

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>sensori di frenata

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “freni a disco” e “盘式制动器” esiste piena identità concettuale.

<zh>盘式制动器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>盘式制动器是一种类型的制动器，它使用卡尺来挤压对垫抵靠光盘或“转子”以产生摩擦。这作用减缓的轴的转动，诸如车辆车轴，要么以降低其转速或将其保持静止。运动的能量被转换成必须分散的废热。

<Source>^vibaike.com^

<Note>自行车上有“后盘式制动器”和“前盘式制动器”。

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>pastiglie

<Morphosyntax>noun, f., plur.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Definition> elemento che viene mandato in battuta contro il disco per rallentarne la rotazione.

<Source>^bikeitalia.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>freno a disco

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “pastiglie” e “刹车片” esiste piena identità concettuale.

<zh>刹车片

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^vibaike.com^

<Definition>刹车片是制动系统中的消耗面，例如运输车辆中使用的鼓式制动器和盘式制动器。刹车片的结构与功能 刹车片由具有较高动摩擦系数（理想情况下为相同的静摩擦系数）的相对较软但坚韧且耐热的材料组成，通常使用高温粘合剂或铆钉将其安装到固体金属背衬上。

<Source>^vibaike.com^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>电动自行车/biciclette elettriche

<it>sensore di frenata

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:34

<Definition>Le leve dei freni di molte bici elettriche sono dotate di sensori che rilevano l'azionamento del freno. L'impulso elettrico arriva alla centralina, che blocca immediatamente l'erogazione di potenza da parte del motore.

<Source>^Volpato 2015^:34

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>freni a disco

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “sensore di frenata” e “刹车传感器” esiste piena identità concettuale.

<zh>刹车传感器

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>刹车传感器的电脉冲到达控制单元，它立即切断发动机的电源。

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>pedale

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:37

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Organo di macchine sul quale si appoggia il piede esercitandovi una pressione, sia per comunicare energia alla macchina (come nel caso della bicicletta), sia per mettere in funzione un meccanismo di comando o di regolazione.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>sistema di trasmissione

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “pedale” e “踏板” esiste piena identità concettuale.

<zh>踏板

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:54

<Definition>缝纫机、水车等下部用脚蹬的板状装置。

<Source>^现代汉语词典 2016^:1261

<Synonyms>脚踏

<Concept field>结构部件

<zh>脚踏

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>common

<Source>^刘 2021b^:53

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>自行车/biciclette

<it>pedivella

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bikeitalia.it^

<Lexica>Attestato in ^Vogliotti 1993^ e ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Braccio d'acciaio o in lega che collega il pedale al movimento centrale, consentendo di trasmettere alla catena, tramite la guarnitura, il moto espresso dalla pedalata. [...] È fissata all'albero del movimento centrale mediante chiavelle o calettamento con vite di ritegno e quella destra è munita di razze su cui è avvitata la moltiplica. La sua lunghezza standard va da 170 a 175 mm.

<Source>^Vogliotti 1993^:59

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>sistema di trasmissione

<Type of relation>coord.

<Related words>pedali

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “pedivella” e “曲柄臂” esiste piena identità concettuale.

<zh>曲柄臂

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>曲柄臂是自行车上安装踏板的部件。

<Source>^Tosello 2021^

<Related words>踏板

<Type of relation>coord.

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>电动自行车/biciclette elettriche

<it> sensore di rotazione

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:14

<Definition>Il sensore di rotazione dei pedali rileva semplicemente se i pedali stanno girando oppure no. Solitamente è costituito da un dischetto di plastica che ruota insieme ai pedali e nel quale è inserita una serie di magneti. Un sensore fisso sul telaio rileva il passaggio di questi magneti ed è così in grado di “capire” anche se i pedali stanno ruotando in avanti o indietro.

<Source>^Volpato 2015^:14

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>pedali

<Type of relation>coord.

<Synonyms>sensore di pedalata

<Equivalence it-zh>Tra i termini “sensore di rotazione” e “踏频传感器” esiste piena identità concettuale.

<it> sensore di pedalata

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:13

<zh>踏频传感器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^yoger.com^

<Definition>踏频传感器检测踏板是否转动。

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>电动自行车/biciclette elettriche

<it>sensore di sforzo

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:17

<Definition>Il sensore di sforzo, rileva non solo se i pedali stanno girando oppure no, ma anche con quanta intensità il ciclista sta pedalando. Questi sensori rilevano le torsioni meccaniche che si generano durante la pedalata, che sono minori o maggiori a seconda dello sforzo compiuto da chi pedala.

<Source>^Volpato 2015^:17

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>pedali

<Type of relation>coord.

<Synonyms>I termini “sensore di potenza” o “sensore di coppia” sono riscontrati in un numero inferiore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “sensore di sforzo” e “力矩传感器” esiste piena identità concettuale.

<it>sensore di potenza

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>uncommon

<Source>^Volpato 2015^:17

<it>sensore di coppia

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>uncommon

<Source>^Volpato 2015^:17

<zh>力矩传感器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:57

<Definition>动力辅助系统的核心技术是能检测人踩脚踏力量的“力矩传感器”以及相应的算法。

<Source>^刘 2021b^:57

<Synonyms>扭矩传感器

<Concept field>结构部件

<zh>扭矩传感器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:57

**

<Subject>地面交通/trasporti terrestri

<Subfield>电动自行车/biciclette elettriche

<it>pedalata assistita

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:9

<Definition>La pedalata assistita è la modalità delle biciclette elettriche che le definisce tali, permettendo loro di essere definite velocipedi invece che ciclomotori. La pedalata assistita viene attivata con il movimento dei pedali, che attivano il motore.

<Source>^Tosello 2021^

<Concept field>componenti strutturali

<Equivalence it-zh>Tra i termini “modalità a pedalata assistita” e “电动辅助系统” esiste piena identità concettuale.

<zh>电动辅助系统

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>其实电动助力自行车最早由日本雅马哈推向市场，在日本被称作 PAS，也就是“动力辅助系统”的简称，它被规定必须按照“人力+ 电力”的混合动力运行模式或者是单纯的人力，不蹬就不供电，没有纯电动模式。

<Source>^刘 2021b^:57

<Synonyms>动力辅助系统

<Concept field>结构部件

<zh>动力辅助系统

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>common

<Source>^刘 2021b^:57

**

<Subject>技术/tecnologia

<Subfield>荧光屏/schermo

<it>LCD

<Morphosyntax>noun group, m. (loaned word)

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:31

<Definition>Dispositivo di visualizzazione basato sull'applicazione delle proprietà fisiche dei cristalli liquidi. Consiste in un insieme di celle le cui proprietà ottiche (rifrazione, rotazione del piano di polarizzazione e diffusione della luce) sono modulate in funzione di una tensione elettrica o di un'eccitazione termica. Si realizza così una variazione della luce riflessa o trasmessa dalla cella, ottenendo un dispositivo di tipo passivo, cioè non in grado di emettere luce ma di modularla.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>elettronica

<Variant of>Schermo a cristalli liquidi

<Note>La sigla LCD significa “Liquid Crystal Display”.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “LCD” e “液晶显示器” esiste piena identità concettuale.

<zh>液晶显示器

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>液晶显示器是一种借助于薄膜晶体管驱动的有源矩阵液晶显示器，它主要是以电流刺激液晶分子产生点、线、面配合背部灯管构成画面。[…] 其工作原理是，在电场的作用下，利用液晶分子的排列方向发生变化，使外光源透光率改变（调制），完成电—光变换，再利用 R、G、B 三基色信号的不同激励，通过红、绿、蓝三基色滤光膜，完成时域和空间域的彩色重显。

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>电子学

**

<Subject>技术/tecnologia

<Subfield>电信/telecomunicazioni

<it>GPS

<Morphosyntax>noun group, m. (loaned word)

<Usage label>main term

<Source>^Volpato 2015^:32

<Definition>Sistema per la determinazione delle tre coordinate geocentriche relative alla posizione di ogni punto posto sulla superficie terrestre o al di sopra di essa. Nell'impiego più generale il GPS consente la misurazione, oltre che della posizione, anche della velocità del ricevitore relativa alla Terra, attraverso la determinazione dell'effetto Doppler sui radiosegnali.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>elettronica

<Note>La sigla GPS significa “Global Positioning System”.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “GPS” e “全球定位系统” esiste piena identità concettuale.

<zh>全球定位系统

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^Scooty 原版说明书^

<Definition>是一种以人造地球卫星为基础的高精度无线电导航的定位系统，它在全球任何地方以及近地空间都能够提供准确的地理位置、车行速度及精确的时间信息。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>电子学

**

<Subject>物理学/fisica

<Subfield>电子学/elettronica

<it>circuito

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:104

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli^ con accezione più ampia.

<Definition>Rete elettrica formata da tre blocchi fondamentali connessi tra loro in modo da costruire un percorso chiuso. I tre blocchi che la costituiscono sono: la sorgente o il generatore, la linea di collegamento e l'utilizzatore. Quest'ultimo può essere formato da vari componenti, sia passivi che attivi.

<Source>^Giuliano/Pellizzaro 1987^:40

<Concept field>energia elettrica

<Equivalence it-zh>Tra i termini “circuito” e “电路” esiste piena identità concettuale.

<zh>电路

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^刘 2021b^:55

<Definition>由金属导线和电气、电子部件组成的导电回路，称为电路。在电路输入端加上电源使输入端产生电势差，电路连通时即可工作。[...] 按照流过的电流性质，一般把它分为两种：直流电通过的电路称为“直流电路”，交流电通过的电路称为“交流电路”。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>电能

**

<Subject>机电/elettromeccanica

<Subfield>电动马达/motore elettrico

<it>bobina

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^farelettronica.it^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition>Dispositivo caratterizzato dalla presenza di un'induttanza. Può, ad esempio, essere formata da un avvolgimento a elica montato attorno ad un nucleo di ferro. Presenta un fattore di qualità uguale al rapporto tra la propria reattanza e la resistenza ohmica del conduttore che la forma.

<Source>^Giuliano/Pellizzaro 1987^:28

<Concept field>componenti strutturali

<Related words>rotore

<Type of relation>general

<Related words>statore

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bobina” e “线圈” esiste piena identità concettuale.

<zh>线圈

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^nidec.com^

<Definition>线圈通常指呈环形的导线绕组，最常见的线圈应用有：马达、电感、变压器和环形天线等。电路中的线圈是指电感器。是指导线一根一根绕起来，导线彼此互相绝缘，而绝缘管可以是空心的，也可以包含铁芯或磁粉芯，简称电感。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>结构部件

**

<Subject>物理学/fisica
<Subfield>电子学/elettronica
<it>corrente continua
<Morphosyntax>noun group, f.
<Usage label>main term
<Source>^farelettronica.it^
<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ con accezione più ampia.
<Definition>Corrente unidirezionale, o ad una sola polarità, che mostra nel tempo un valore fisso.
Viene indicata con cc.
<Source>^Giuliano/Pellizzaro 1987^:60
<Concept field>energia elettrica
<Related words>circuito
<Type of relation>general
<Note>Sebbene la sigla italiana sia “CC”, si riscontra spesso l’equivalente inglese “DC”, che significa “Direct Current”.
<Equivalence it-zh>Tra i termini “corrente continua” e “直流电” esiste piena identità concettuale.

<zh>直流电
<Morphosyntax>noun, count.
<Usage label>main term
<Source>^diandong.com^
<Definition>直流电 (Direct Current, 简称 DC) , 又称 “恒流电” , 恒定电流是直流电的一种, 是大小和方向都不变的直流电。恒定电流是指大小 (电压高低) 和方向 (正负极) 都不随时间 (相对范围内) 而变化, 比如干电池。
<Source>^diandong.com^
<Concept field>电能

**

<Subject>技术/tecnologia

<Subfield>电子产品/elettronica

<it>tasso di autoscarica

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^yuasa.it^

<Definition> L'autoscarica è un processo continuo, che si verifica anche se la batteria non è collegata a nulla. Il tasso di autoscarica dipende dalla temperatura ambientale e dal tipo di batteria.

<Source>^yuasa.it^

<Related words>batteria

<Type of relation>coord.

<Concept field>energia elettrica

<Equivalence it-zh>Tra i termini “tasso di autoscarica” e “自放电率” esiste piena identità concettuale.

<zh>自放电率

<Morphosyntax>noun, uncount.

<Usage label>main term

<Source>^张/刘/岳 2021^:111

<Definition>自放电率又称荷电保持能力，是指电池在开路状态下，电池所储存的电量在一定条件下的保持能力。主要受电池制造工艺、材料、储存条件等因素影响。是衡量电池性能的重要参数。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>电能

**

<Subject>电子学/elettronica

<Subfield>电化学/elettrochimica

<it>catodo

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:698

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ e ^Giuliano/Pellizzaro 1987^

<Definition 1>Elettrodo che, sollecitato in maniere diverse a seconda del tipo di dispositivo considerato, emette elettroni. È normalmente il nome con cui in un dispositivo si identifica l'elettrodo negativo.

<Definition 2>Nelle batterie con questo nome si indica il terminale o l'elettrodo positivo, ciò poiché all'epoca dell'invenzione delle prime sorgenti di forza elettromotrice le conoscenze di elettrologia erano ancora così scarse da portare a pensare che la corrente fluisse dal polo avente potenziale maggiore verso quello a potenziale minore (errore che ancora oggi viene mantenuto nell'indicazione convenzionale della direzione del moto della corrente).

<Source>^Giuliano/Pellizzaro 1987^:36

<Concept field>energia elettrica

<Related words>anodo

<Type of relation>contr.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “catodo” e “阴极” esiste piena identità concettuale.

<zh>阴极

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^张/刘/岳 2021^:111

<Definition>阴极 (Cathode) 是电化学反应的一个术语。指的是得电子的极，也就是发生还原反应的极。在原电池中，阴极是正极；电子由负极流向正极，电流由正极流向负极。溶液中的阳离子移向正极，阴离子移向负极。在电解池中阴极与电源的负极相连。阴极总是与阳极 (Anode) 相对应而存在的

<Source>^Baiké Baidu^

<Concept field>电能

**

<Subject>电子学/elettronica
<Subfield>电化学/elettrochimica
<it>anodo
<Morphosyntax>noun, m., sing.
<Usage label>main term
<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:698
<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ e ^Giuliano/Pellizzaro 1987^
<Definition 1>Elettrodo positivo in un componente, il terminale attraverso cui la corrente fluisce entro un componente stesso.
<Definition 2>Nel caso delle batterie, con questo termine si è soliti indicare l'elettrodo negativo.
<Source>^Giuliano/Pellizzaro 1987^:11
<Concept field>energia elettrica
<Related words>catodo
<Type of relation>contr.
<Equivalence it-zh>Tra i termini “anodo” e “阳极” esiste piena identità concettuale.

<zh>阳极

<Morphosyntax>noun, count.
<Usage label>main term
<Source>^张/刘/岳 2021^:111
<Definition>阳极（Anode）是电化学反应的一个术语，阳极总是与阴极（Cathode）相对应而存在的。发生氧化作用的极称为阳极（Anode），在原电池中，阳极是负极，电子由负极流向正极，电流由正极流向负极；在电解池中阳极与正极相连，在阳极上发生氧化反应的是溶液中的阴离子。与阴极（Cathode）相对应。
<Source>^Baike Baidu^
<Related words>阴极
<Type of relation>contr.
<Concept field>电能

**

<Subject>电子学/elettronica

<Subfield>电化学/elettrochimica

<it>elettrodo

<Morphosyntax>noun, m., sing.

<Usage label>main term

<Source>^Mazzoldi/Nigro/Voci 1998^:698

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ e ^Giuliano/Pellizzaro 1987^

<Definition1 > Terminale di un dispositivo, di un componente, di una apparecchiatura, ecc. che essendo collegato elettricamente con l'esterno permette lo scambio energetico.

<Definition 2>Nel caso delle batterie, sia primarie che secondarie, oltre a svolgere la funzione suddetta esso partecipa attivamente ai processi chimici che sono alla base della generazione della energia elettrica. Può essere positivo o negativo a seconda del proprio potenziale. Esempi tipici sono: il catodo, l'anodo, ecc.

<Source>^Giuliano/Pellizzaro 1987^:83

<Concept field>energia elettrica

<Related words>catodo

<Type of relation>general

<Related words>anodo

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “elettrodo” e “电极” esiste piena identità concettuale.

<zh>电极

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^张/刘/岳 2021^:111

<Definition>电子或电器装置、设备中的一种部件，用做导电介质(固体、气体、真空或电解质溶液)中输入或导出电流的两个端。输入电流的一极叫阳极或正极，放出电流的一极叫阴极或负极。电极有各种类型，如阴极、阳极、焊接电极、电炉电极等。

<Source>^Baike Baidu^

<Variant of>负极

<Concept field>电能

**

<Subject>化学/chimica

<Subfield>电化学/elettrochimica

<it>ossidoriduzione

<Morphosyntax>noun, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^motus-e.org^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^

<Definition> In chimica, reazione (denominata anche redox o redoxi) nella quale si ha trasferimento di elettroni da una specie a un'altra. Poiché in queste reazioni si ha un riarrangiamento della configurazione elettronica di valenza degli atomi legati, le reazioni di o. sono caratterizzate da variazione del numero di ossidazione degli atomi interessati; più in particolare, si dice ossidante la specie molecolare o ionica che contiene l'atomo il cui numero di ossidazione (n.o.) diminuisce, mentre si dice riducente quella che contiene l'atomo il cui n.o. aumenta.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>batteria

<Equivalence it-zh>Tra i termini “ossidoriduzione” e “氧化还原” esiste piena identità concettuale.

<zh>氧化还原（反应）

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^张/刘/岳 2021^:111

<Definition>氧化还原反应（oxidation-reduction reaction）是化学反应前后，元素的氧化数有变化的一类反应。氧化还原反应的实质是电子的得失或共用电子对的偏移。氧化还原反应是化学反应中的三大基本反应之一（另外两个为（路易斯）酸碱反应与自由基反应）。自然界中的燃烧，呼吸作用，光合作用，生产生活中的化学电池，金属冶炼，火箭发射等等都与氧化还原反应息息相关。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>电池

**

<Subject>经济/economia

<Subfield>税/dazi

<it>antidumping

<Morphosyntax>noun, m., sing. (loaned word)

<Usage label>main term

<Source>^bicitech.it^

<Definition> Nel linguaggio economico, qualsiasi provvedimento che tenda a neutralizzare o ridurre gli effetti del *dumping* praticato da un paese straniero: si tratta in genere di dazi doganali compensatori, pari alla differenza tra il prezzo normale del prodotto e quello inferiore cui viene venduto all'estero, ma anche di tariffe di trasporto più favorevoli e di altri privilegi agli importatori nazionali.

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>commercio internazionale

<Equivalence it-zh>Tra i termini “antidumping” e “反倾销” esiste piena identità concettuale.

<zh>反倾销

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^智 2021^:19

<Definition>反倾销是一个金融术语，是指对外国商品在本国市场上的倾销所采取的抵制措施。一般是对倾销的外国商品除征收一般进口税外，再增收附加税，使其不能廉价出售，此种附加税称为“反倾销税”。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>国际贸易

**

<Subject>经济/economia

<Subfield>微观经济学/microeconomia

<it>tasso annuo di crescita composto

<Morphosyntax>noun group, m.

<Usage label>main term

<Source>^businesswire.com^

<Definition> Il CAGR, è il tasso medio annuo di crescita di un investimento su un orizzonte temporale superiore all'anno. In formula, questo tasso si trova facendo il rapporto tra il valore di un investimento alla fine del periodo e quello iniziale, il tutto elevato per uno, fratto il numero di anni intercorsi tra l'inizio e la fine dell'investimento. Il risultato trovato va adesso sottratto a uno.

<Source>^dizionarioeconomico.com^

<Concept field>commercio

<Variant of> “CAGR”, sigla derivante dall'inglese “Compound Annual Growth Rate”.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “tasso annuo di crescita composto” e “年复合增长率” esiste piena identità concettuale.

<zh>年复合增长率

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^智 2021^:20

<Definition>年复合增长率是一项投资在特定时期内的年度增长率 计算方法为总增长率百分比的 n 方根, n 相等于有关时期内的年数 公式为: (现有价值/基础价值)^(1/年数) - 1 复合增长率的英文缩写为: CAGR (Compound Annual Growth Rate) 。

<Source>^Baike Baidu^

<Concept field>贸易

**

<Subject>工程/ingegneria

<Subfield>太阳能/energia solare

<it>cella fotovoltaica

<Morphosyntax>noun group, f., sing.

<Usage label>main term

<Source>^bicitech.it^

<Lexica>Attestato in ^Devoto/Oli 2017^ con accezione più ampia.

<Definition> Elemento generatore di forza elettromotrice e quindi di corrente sotto illuminazione, costituito da una giunzione a semiconduttori p-n realizzata in modo che essa possa essere agevolmente illuminata. [...] La potenza elettrica che le celle solari possono produrre viene misurata in Wp (watt di picco).

<Source>^Treccani.it^

<Concept field>innovazioni tecnologiche

<Related words>telaio

<Type of relation>general

<Synonyms> Il termine “cella solare” è riscontrato in un numero inferiore di casi.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “cella fotovoltaica” e “太阳能光伏电池” esiste piena identità concettuale.

<it>cella solare

<Morphosyntax>noun group, f.

<Usage label>uncommon

<Source>^bicitech.it^

<zh>太阳能光伏电池

<Morphosyntax>noun, count.

<Usage label>main term

<Source>^卢 2019^:300

<Definition>太阳能光伏电池用于把太阳的光能直接转化为电能。

<Source>^Baike Baidu^

<Variant of>光伏电池

<Concept field>技术创新

**

SCHEDE BIBLIOGRAFICHE

<source>Treccani.it

<Reference>Treccani (2021). (<https://www.treccani.it/>)

**

<source>Baikē Baidu

<Reference> Bǎikē bǎidù 百科百度 (2021). (<https://baike.baidu.com/>)

**

<source>现代汉语词典 2016

<Reference>现代汉语词典 (2016). 第7版. 北京: 商务印书馆

**

<source>igreen.org

<Reference>iGreen 友绿网 (2019): 趋势: 什么是微移动? .

(<http://www.igreen.org/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=21&id=9261>)

**

<source>Camplone 2019

<Reference>Camplone, Stefania (a cura di) (2019). *Bike design per la mobilità sostenibile.*

Riflessioni tematiche e percorsi di ricerca, “Design Hub Series”, Vol. 5. Pescara: Sala Editori.

**

<source>卢 2019

<Reference>卢恒 (2019). 电动自行车的绿色设计理论研究. 艺术品鉴(12):300-301.

**

<source>张 2019

<Reference>张磊 (2019). “互联网+”时代下共享经济发展现状及其对策研究——以共享单车为例. 全国流通经济(19):141-142.

**

<source>reteclima.it

<Reference>Reteclima (2021). “CO2 (anidride carbonica, biossido di carbonio)”.

(<https://www.reteclima.it/co2/>)

**

<source>汪/李/石 2021

<Reference>汪晴, 李敏, 石梅 (2021). 基于 Bass 模型的中国电动自行车市场扩散分析. 黑龙江工业学院学报(综合版)(01):94-100.

**

<source>bbc.com

<Reference>BBCNews 中文 (2021): 气候变化和碳交易: 了解碳排放权、配额等几个基本概念 (<https://www.bbc.com/zhongwen/simp/science-57867157>)

**

<source>Volpato 2015

<Reference> Volpato, Paolo (2015). *Guida alla bici elettrica*, “Manuali della bicilcetta”, Vol.15. Portogruaro: Ediciclo Editore.

**

<source>全国自行车工业信息中心 2018

<Reference>全国自行车工业信息中心 (2018). 新标准引领我国电动自行车行业高质量发展. 中国自行车(03):20-22.

**

<source>刘 2021a

<Reference> 刘道春 (2021). 探叙折叠电动/助力自行车及其市场观察(1). 摩托车技术 (06):53-57.

**

<source>刘 2021b

<Reference> 刘道春 (2021). 探叙折叠电动/助力自行车及其市场观察(2). 摩托车技术 (07):52-58.

**

<source>黄/钟 2019

<Reference> 黄宁, 钟源 (2019). 电动滑板车行业及质量状况分析. 中国自行车(02):66-69.

**

<source>张/刘/岳 2021

<Reference>张怡南, 刘 哲, 岳子枫 (2021). 锂离子电池产业发展现状及市场前景分析. 北京源伏安电气技术有限公司, 行业思考 (04): 111-113.

**

<source>Istruzioni per l'uso Bosch 2016

<Reference>Riese & Muller GmbH, *E-bike. Istruzioni per l'uso Bosch* (2016). Weiterstadt: Bosch

**

<source>Rivistabc.com

<Reference>Guerra Andrea (2019). “Tipologie di e-bike: una guida rapida per orientarsi sul mercato”. (<https://www.rivistabc.com/tipologie-di-e-bike-una-guida-rapida-per-orientarsi-sul-mercato/>)

**

<source>Trekbikes.com

<Reference> Trekbikes (2021). 哪种电动自行车适合我?

(https://www.trekbikes.com/cn/zh_CN/which_electric_bike/)

**

<source>Ebikechoices.com

<Reference> Ebikechoices (2021). 8 款最佳送货电动自行车 (2021 年)

(<https://ebikechoices.com/zh-CN/最好的电动自行车交付/>)

**

<source>Biketo.com

<Reference> Biketo 美骑网 (2021). (<http://www.biketo.com/>)

**

<source>Easybuybike.com

<Reference> Easybuybike 轻松购电动自行车网(2021). 电动自行车控制器的作用是什么?

(<http://www.easybuybike.com/weixiu/4zujian-control.html>)

**

<source>Scooty 原版说明书

<Reference>Scooty 电动自行车, *SCOOT151 - SCOOTY COUNTRY 28*, 原版说明书 (2021).

**

<source>cycletyres.it

<Reference>Cycletyres (2021). “Le caratteristiche dei copertoni MTB”.

(<https://www.cycletyres.it/blog/le-caratteristiche-dei-copertoni-mtb.html>)

**

<source>bikesky.net

<Reference>Bikesky (2015). 简单聊聊 Fatbike (<http://www.bikesky.net/2015/1454.html>)

**

<source>tirendo.it

<Reference>Tirendo (2021). “Pressione pneumatici: scopri cosa c'è da sapere”.

(<https://www.tirendo.it/pressione-pneumatici>)

**

<source>bikeitalia.it

<Reference>Bikeitalia (2021). (<https://www.bikeitalia.it/>)

**

<source>tjinshunjie.com

<Reference> Tiānjīn jīn shùnyì 天津金顺意电动自行车有限公司官网 (2021). 电动自行车的基本结构 (<http://www.tjinshunjie.com/NewsView.asp?ID=425&SortID=24>)

**

<source>nidec.com

<Reference>Nidec (2021). 马达的构成要素
(<https://www.nidec.com/cn/technology/motor/basic/00002/>)

**

<source>Mazzoldi/Nigro/Voci 1998

<Reference>Mazzoldi, P., Nigro, M. e Voci, C. (1998). *Fisica Vol.II Elettromagnetismo – Onde*, Seconda Edizione. Città di Castello: EdiSES.

**

<source>margotcycling.com

<Reference>Margotcycling (2021). “KERS: La soluzione intelligente per ricaricare. Non sprecare la tua energia”. (<https://www.margotcycling.com/bici-elettrica-kers>)

**

<source>徐 2020

<Reference>徐小山 (2020). 一种轮式能量回收装置. 时代汽车(22): 20-21+43.

**

<source>bicycling.net.cn

<Reference>Bicycling 单车志 (2021). 低调超实用！可充手机的车头碗组
(https://www.bicycling.net.cn/index.php?route=article/article&blog_article_id=3592)

**

<source>youchejiuxing.com

<Reference>Yǒu chē 有车 (2021). 自行车结构图分解.
(<https://m.youchejiuxing.com/qccs/5840.html>)

**

<source>teknoring.com

<Reference>Lannutti, Carlo (2012). “Alluminio (leghe)”.
(<https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/alluminio-leghe/>)

**

<source>reglass.it

<Reference>Reglass (2019). “La fibra di Carbonio: cos’è? A cosa serve?”

(<https://reglass.it/2019/11/la-fibra-di-carbonio-cose-a-cosa-serve/>)

**

<source>farelettronica.it

<Reference>Musiarì, Franco (2020). “Motore elettrico: tipi e funzionamento”.

(<https://farelettronica.it/web/motore-elettrico-tipi-funzionamento/>)

**

<source>xjishu.com

<Reference>X jìshù X 技术(2021). 一种自行车的后三角架的制作方法

(<http://www.xjishu.com/zhuanti/31/202022674965.html>)

**

<source>linkfang.org

<Reference>LinkFang (2021). “Momento meccanico”.

(https://it.linkfang.org/wiki/Momento_meccanico)

**

<source>vibaikē.com

<Reference>Vi Bǎikē 全球百科 (2021) 盘式制动器 (<https://vibaikē.com/114416/>)

**

<source>yoger.com

<Reference>Yoger (2021). 自行车速度踏频器是什么？有什么作用？

(<http://m.yoger.com.cn/info-30585.html>)

**

<source>Giuliano/Pellizzaro 1987

<Reference> Giuliano, Giuseppe e Pellizzaro, Dino (1987). *Dizionario enciclopedico Elettronica*.

“Scienza&Tecnologia”, Bergamo: Gruppo Editoriale Jackson.

**

<source>diandong.com

<Reference>Diàndòng 电动(2017). 直流电和交流电的区别，什么叫直流电和交流电

(<https://www.diandong.com/zixun/74052.html>)

**

<source>yuasa.it

<Reference>Yuasa (2021). *Caratteristiche di scarica e ricarica delle batterie*.

(<https://www.yuasa.it/informazioni/moto-e-powersport/caratteristiche-di-scarica-e-ricarica-delle-batterie/>)

**

<source>motus-e.org

<Reference>MotusE (2021). (<https://www.motus-e.org/>)

**

<source>智 2021

<Reference>智颢 (2021). 总体平稳 稳中有进——2020 年中国自行车行业经济运行分析. 中国自行车(02):16-21.

**

<source>bicitech.it

<Reference>BiciTech (2021). (<https://www.bicitech.it/>)

**

<source>dizionarioeconomico.com

<Reference>Dizionario Economico (2021). “CAGR – Compound Annual Growth Rate – Definizione e Significato”. (<https://dizionarioeconomico.com/cagr-compound-annual-growth-rate>)

**

<source>businesswire.com

<Reference>Businesswire (2021). *Global E-Mountain Bike Market Report 2021*.

(<https://www.businesswire.com/news/home/20210602005464/en/Global-E-Mountain-Bike-Market-Report-2021-Market-to-Double-in-Value-from-5-Billion-in-2020-to-10-Billion-by-2026---ResearchAndMarkets.com>)

**

<source>Tosello 2021

<Reference>Tosello, Alessia (2021). *Le e-bikes in Cina: aspetti culturali, economici e tecnici, con repertorio terminografico italiano-cinese*. Università Ca' Foscari. Tesi di Laurea Magistrale AA. 2020/21

**

<source>Vogliotti 1993

<Reference>Vogliotti, Alessandra (1993). *Ciclobolario, ovvero Dizionario dei termini tecnici della bicicletta*. “Manuali della bicicletta”, 1. Portogruaro: Ediciclo Editore.

**

<source>Devoto/Oli 2017

<Reference>Devoto, Giacomo et al. (2017). *Nuovo Devoto-Oli. Il vocabolario dell'italiano contemporaneo*. Varese: Mondadori Education.

**

GLOSSARIO ITALIANO-CINESE

Termine in italiano	Pinyin	Termine in cinese
Acciaio	gāng	钢
Ammortizzatori	jiǎn zhèn qì	减震器
Angolo di sterzo	zhuǎnxiàng jiǎo	转向角
Anodo	yángjí	阳极
Antidumping	fǎnqīngxiāo	反倾销
Attrito	mócā lì	摩擦力
Avancorsa	tuōyè jù	拖曳距
Baricentro	zhòngxīn	重心
Batteria a ioni di litio	lǐ lízǐ diànchí	锂离子电池
Batteria	diànchí	电池
Batterie al piombo-acido	qiān suān diànchí	铅酸电池
Battistrada	tāi miàn	胎面
Bicicletta elettrica	diàndòng zìxíngchē	电动自行车
Bicicletta elettrica cargo	huòyùn diàndòng zìxíngchē	货运电动自行车
Bicicletta elettrica da corsa	diàndòng gōnglù zìxíngchē	电动公路自行车
Bicicletta elettrica da trekking	diàn zhùlì lǚxíng zìxíngchē	电助力旅行自行车
Bicicletta elettrica pieghevole	zhédié diàndòng zìxíngchē	折叠电动自行车
Bike sharing a flusso libero	wú zhuāng gòngxiǎng dānchē	无桩共享单车
Bobina	xiànquān	线圈
Cambio automatico a variazione continua	wú jí biànsùqì	无级变速器
Camera d'aria	nèitāi	内胎
Campo magnetico	cíchǎng	磁场
Carro anteriore	qián sānjiǎo	前三角
Carro posteriore	hòu sānjiǎo	后三角
Catena	liàntiáo	链条
Catodo	yīnjí	阴极
Cella fotovoltaica	tàiyángnéng guāngfú diànchí	太阳能光伏电池
Centralina	kòngzhì qì	控制器
Cicloturismo	zìxíngchē lǚxíng	自行车旅行
Circuito	diànlù	电路
Copertone	lúntāi	轮胎
Corona	liàn lún	链轮
Corrente continua	zhíliúdiàn	直流电
Deragliatore	biànsùqì	变速器
Elettrodo	diànjí	电极
Emissioni di anidride carbonica	tàn páifàng	碳排放
Fat bike elettrica	pàng tāi zìxíngchē	胖胎自行车

Fibra di carbonio	tànxiānwéi	碳纤维
Foderi obliqui	hòu shàng chā	后上叉
Foderi orizzontali	hòu xià chā	后下叉
Forcella	qián chā	前叉
Freni a disco	pán shì zhìdòngqì	盘式制动器
GPS	quánqiú dìngwèi xìtǒng	全球定位系统
LCD	yèjīng xiǎnshìqì	液晶显示器
Leghe di alluminio	lǚ héjīn	铝合金
Magnete permanente	yǒngjiǔ cítiě	永久磁铁
Manubrio	chē bǎ	车把
Micromobilità	wéixíng yídòng	微型移动
Mobilità sostenibile	kě chíxù jiāotōng	可持续交通
Mobilità urbana	chéngshì jiāotōng	城市交通
Momento meccanico	lìjǔ	力矩
Monopattino elettrico	diàndòng huábǎn chē	电动滑板车
Motore al mozzo	lúnǔ diànjī	轮毂电机
Motore brushless	zhíliú wú shuā diànjī	直流无刷电机
Motore elettrico	diàndòng mǎdá	电动马达
Motore sincrono a magneti permanenti	yǒng cí tóngbù diànjī	永磁同步电机
Mountain bike elettrica	diàndòng shāndì chē	电动山地车
Movimento centrale	wǔ tōng	五通
Ossidoriduzione	yǎnghuà huányuán (fǎnyìng)	氧化还原（反应）
Parafango	dǎng ní bǎn	挡泥板
Pastiglie	shāchē piàn	刹车片
Pedalata assistita	diàndòng fǔzhù xìtǒng	电动辅助系统
Pedale	tàbǎn	踏板
Pedivella	qūbǐng bì	曲柄臂
Pignone	fēilún	飞轮
Portapacchi posteriore	hòu huòjià	后货架
Pressione di gonfiaggio	lún tāi yā lì	轮胎压力
Proprietà ignifughe	fáng huǒ zǔ rán xìngnéng	防火阻燃性能
Rake	qián chā piān yí liàng	前叉偏移量
Rotore	zhuǎnzǐ	转子
Sella	ān zuò	鞍座
Sensore di frenata	shāchē chuángǎnqì	刹车传感器
Sensore di rotazione	tà pín chuángǎnqì	踏频传感器
Sensore di sforzo	lìjǔ chuángǎnqì	力矩传感器
Sistema di recupero dell'energia cinetica	dòngnéng huíshōu xìtǒng	动能回收系统
Sistema di trasmissione	chuándòng xìtǒng	传动系统
Snodo	guānjié	关节
Statore	dìngzǐ	定子
Tachimetro	cèsù mǎ biǎo	测速码表

Tasso annuo di crescita composto	nián fùhé zēngzhǎng lǜ	年复合增长率
Tasso di autoscarica	zì fàngdiàn lǜ	自放电率
Telaio	chē jià	车架
Titanio	tài	钛
Trazione	qiānyǐnlì	牵引力
Tubo di sterzo	chētóu wǎn zǔ	车头碗组

GLOSSARIO CINESE-ITALIANO

Pinyin	Termini in cinese	Termini in italiano
ān zuò	鞍座	Sella
biànsùqì	变速器	Deragliatore
cèsù mǎ biǎo	测速码表	Tachimetro
chē bǎ	车把	Manubrio
chē jià	车架	Telaio
chéngshì jiāotōng	城市交通	Mobilità urbana
chētóu wǎn zǔ	车头碗组	Tube di sterzo
chuándòng xìtǒng	传动系统	Sistema di trasmissione
cíchǎng	磁场	Campo magnetico
dǎng ní bǎn	挡泥板	Parafango
diàn zhù lì lǚ xíng zì xíng chē	电助力旅行自行车	Bicicletta elettrica da trekking
diàn chí	电池	Batteria
diàndòng fǔ zhù xìtǒng	电动辅助系统	Pedalata assistita
diàndòng gōng lù zì xíng chē	电动公路自行车	Bicicletta elettrica da corsa
diàndòng huá bǎn chē	电动滑板车	Monopattino elettrico
diàndòng mǎ dá	电动马达	Motore elettrico
diàndòng shān dì chē	电动山地车	Mountain bike elettrica
diàndòng zì xíng chē	电动自行车	Bicicletta elettrica
diàn jí	电极	Elettrodo
diàn lù	电路	Circuito
dìng zǐ	定子	Statore
dòng néng huí shōu xìtǒng	动能回收系统	Sistema di recupero dell'energia cinetica
fáng huǒ zǔ rán xìng néng	防火阻燃性能	Proprietà ignifughe
fǎn qīng xiāo	反倾销	Antidumping
fēi lún	飞轮	Pignone
gāng	钢	Acciaio
guān jié	关节	Snodo
hòu huò jià	后货架	Portapacchi posteriore
hòu sān jiǎo	后三角	Carro posteriore
hòu shàng chā	后上叉	Foderi obliqui
hòu xià chā	后下叉	Foderi orizzontali
huò yùn diàndòng zì xíng chē	货运电动自行车	Bicicletta elettrica cargo
jiǎn zhèn qì	减震器	Ammortizzatori
kě chí xù jiāo tōng	可持续交通	Mobilità sostenibile
kòng zhì qì	控制器	Centralina
lǐ lí zǐ diàn chí	锂离子电池	Batteria a ioni di litio
liàn lún	链轮	Corona
liàn tiáo	链条	Catena
lì jǔ	力矩	Momento meccanico

lìjǔ chuángǎnqì	力矩传感器	Sensore di sforzo
lǚ héjīn	铝合金	Leghe di alluminio
lúngǔ diànjī	轮毂电机	Motore al mozzo
lúntāi	轮胎	Copertone
lúntāi yālì	轮胎压力	Pressione di gonfiaggio
mó cā lì	摩擦力	Attrito
nèitāi	内胎	Camera d'aria
nián fùhé zēngzhǎng lǜ	年复合增长率	Tasso annuo di crescita composto
pán shì zhìdòngqì	盘式制动器	Freni a disco
pàng tāi zìxíngchē	胖胎自行车	Fat bike elettrica
qián chā	前叉	Forcella
qián chā piān yí liàng	前叉偏移量	Rake
qián sānjiǎo	前三角	Carro anteriore
qiān suān diànchí	铅酸电池	Batterie al piombo-acido
qiānyǐnli	牵引力	Trazione
quánqiú dìngwèi xìtǒng	全球定位系统	GPS
qūbǐng bì	曲柄臂	Pedivella
shāchē chuángǎnqì	刹车传感器	Sensore di frenata
shāchē piàn	刹车片	Pastiglie
tà pín chuángǎnqì	踏频传感器	Sensore di rotazione
tà bǎn	踏板	Pedale
tài	钛	Titanio
tāi miàn	胎面	Battistrada
tàiyángnéng guāngfú diànchí	太阳能光伏电池	Cella fotovoltaica
tàn páifàng	碳排放	Emissioni di anidride carbonica
tànxiānwéi	碳纤维	Fibra di carbonio
tuōyè jù	拖曳距	Avancorsa
wéixíng yídòng	微型移动	Micromobilità
wú jí biànsùqì	无级变速器	Cambio automatico a variazione continua
wǔ tōng	五通	Movimento centrale
wú zhuāng gòngxiǎng dānchē	无桩共享单车	Bike sharing a flusso libero
xiànquān	线圈	Bobina
yǎnghuà huányuán (fǎnyìng)	氧化还原 (反应)	Ossidoriduzione
yángjí	阳极	Anodo
yèjīng xiǎnshìqì	液晶显示器	LCD
yīnjí	阴极	Catodo
yǒng cí tóngbù diànjī	永磁同步电机	Motore sincrono a magneti permanenti
yǒngjiǔ cítiě	永久磁铁	Magnete permanente
zhédié diàndòng zìxíngchē	折叠电动自行车	Bicicletta elettrica pieghevole
zhíliú wú shuā diànjī	直流无刷电机	Motore brushless

zhíliúdiàn	直流电	Corrente continua
zhòngxīn	重心	Baricentro
zhuǎnxiàng jiǎo	转向角	Angolo di sterzo
zhuǎnzǐ	转子	Rotore
zì fàngdiàn lǜ	自放电率	Tasso di autoscarica
zìxíngchē lǚxíng	自行车旅行	Cicloturismo

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSSON, Alfred S., ADELL, Emeli e HISELIUS, Lena W. (2021). "What is the substitution effect of e-bikes? A randomised controlled trial". *Transportation Research Part D*, Vol. 90, pp.1-11.
- APOSTOLOU, Georgia, REINDERS, Angèle e GEURS, Karst (2018). "An Overview of Existing Experiences with Solar-Powered E-Bikes". *Energies*, Vol.11(8), pp. 1-19.
- BAO Yingying 包莹莹, XIONG Delong 熊德龙 (2021). "“Yún dàwù yí zhì” qūshì xià de chéngshì diàndòng zìxíngchē zhìlǐ de tànjiū" “云大物移智” 趋势下的城市电动自行车治理的探究 (Ricerca sulla governance della bicicletta elettrica urbana nell’ambito dei trend del “Cloud Computing, Big Data, Mobile Internet e Intelligenza Artificiale”). *Wúxī tàihú xuéyuàn wù liánwǎng gōngchéng xuéyuàn* 无锡太湖学院物联网工程学院, Vol. 8, pp. 123, 137-138.
- CAMPLONE, Stefania (a cura di) (2019). *Bike design per la mobilità sostenibile. Riflessioni tematiche e percorsi di ricerca*, “Design Hub Series”, Vol.5. Pescara: Sala Editori.
- CASTRO, Alberto et al. (2019). "Physical activity of electric bicycle users compared to conventional bicycle users and non-cyclists: Insights based on health and transport data from an online survey in seven European cities". *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, Vol. 1, pp. 1-10.
- CHLEBOSZ, W., OMBACH, G. e JUNAK, J. (2010) "Comparison of permanent magnet brushless motor with outer and inner rotor used in e-bike" *The XIX International Conference on Electrical Machines - ICEM 2010*, pp. 1-5.
- DEVOTO, Giacomo et al. (2017). *Nuovo Devoto-Oli. Il vocabolario dell’italiano contemporaneo*. Varese: Mondadori Education.
- Fǎrén 法人 (2019). "Diàndòng zìxíngchē xīn guóbiāo shíshī" 电动自行车新国标实施 (Implementazione della nuova norma nazionale per le biciclette elettriche). *Fǎrén* 法人, Vol. 4, p. 9.
- FYHRI, Aslak e FEARNLEY, Nils (2015). "Effects of e-bikes on bicycle use and mode share". *Transportation research. Part D, Transport and environment*, Vol. 36, pp. 45–52.
- GIULIANO, Giuseppe e PELLIZZARO, Dino (1987). *Dizionario enciclopedico Elettronica*. "Scienza&Tecnologia". Bergamo: Gruppo Editoriale Jackson.
- HOJ, Taylor H. et al. (2018). "Increasing Active Transportation Through E-Bike Use: Pilot Study Comparing the Health Benefits, Attitudes, and Beliefs Surrounding E-Bikes and Conventional Bikes". *JMIR Public Health and Surveillance*, Vol. 4, pp. 1-13.
- HUANG Ning 黄宁, ZHONG Yuan 钟源 (2019). "Diàndòng huábǎn chē hángyè jí zhìliàng zhuàngkuàng fēnxī" 电动滑板车行业及质量状况分析 (Analisi sull’industria e sulla qualità dei monopattini elettrici). *Zhōngguó zìxíngchē* 中国自行车, Vol. 2, pp. 66-69.
- HUNG, Nguyen B. e LIM, Ocktaeck (2020). "A review of history, development, design and research of electric bicycles". *Applied Energy*, Vol. 260, pp. 1-18.
- INSG Insight (2014). "The Global E-bike Market". *INSG Secretariat Briefing Paper*, Vol. 23, pp. 1-6.
- Ji, Shuguang et al. (2013). "Electric bike sharing: simulation of user demand and system availability". *Journal of Cleaner Production*. Vol. Speciale: *Making Progress Towards More Sustainable Societies through Lean and Green Initiatives*, pp. 1-8.

- LIANG, Xinyu, MENG, Xianghai e ZHENG, Lai (2021). “Investigating conflict behaviours and characteristics in shared space for pedestrians, conventional bicycles and e-bikes”. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 158, pp. 1-10.
- LIN Hong 林虹, Cao Kaiyan 曹开颜 (2020). “2020 Nián wǒguó diàndòng zìxíngchē diànchí shìchǎng xiànzhuàng yǔ zhǎnwàng” 2020 年我国电动自行车电池市场现状与展望 (Stato attuale e prospettive del mercato delle batterie per biciclette elettriche in Cina nel 2020). *Diànchí gōngyè* 电池工业, Vol. 24(1), pp. 47-49.
- LIU Daochun 刘道春 (2021a). “Tàn xù zhédié diàndòng/zhùlì zìxíngchē jí qí shìchǎng guānchá” 探叙折叠电动/助力自行车及其市场观察 (Esplorare la bicicletta elettrica pieghevole con analisi di mercato relativa). *Mótuō chē jìshù* 摩托车技术, Vol. 6, pp. 53-57.
- LIU Daochun 刘道春 (2021b). “Tàn xù zhédié diàndòng/zhùlì zìxíngchē jí qí shìchǎng guānchá” 探叙折叠电动/助力自行车及其市场观察 (Esplorare la bicicletta elettrica pieghevole con analisi di mercato relativa). *Mótuō chē jìshù* 摩托车技术, Vol. 7, pp. 52-58.
- LU Hong 卢恒 (2019). “Diàndòng zìxíngchē de lǜsè shèjì lǐlùn yánjiū” 电动自行车的绿色设计理论研究 (Ricerca sulla teoria del green design delle e-bikes). *Yìshù pǐn jiàn* 艺术品鉴, Vol. 12, pp. 300-301.
- MATEO-BABIANO, Iderlina (2015). “Public Bicycle Sharing in Asian Cities”. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 11, pp. 60-74.
- MAZZOLDI, Paolo, NIGRO, Massimo e VOCI, Cesare (1998). *Fisica Vol.II Elettromagnetismo – Onde*. Seconda Edizione. Città di Castello: EdiSES.
- NOCERINO, Roberto et al. (2016). “E-bikes and E-scooters for Smart Logistics: Environmental and Economic Sustainability in Pro-E-bike Italian Pilots”. *Transportation Research Procedia*, Vol.14, pp. 2362–2371.
- Quánguó zìxíngchē gōngyè xīn xī zhōngxīn 全国自行车工业信息中心 (2018). “Xīn biāozhǔn yǐnlǐng wǒguó diàndòng zìxíngchē hángyè gāo zhìliàng fāzhǎn” 新标准引领我国电动自行车行业高质量发展 (I nuovi standard guidano lo sviluppo della qualità dell'industria delle biciclette elettriche in Cina). *Zhōngguó zìxíngchē* 中国自行车, Vol. 3, pp. 20-22.
- RÉRAT, P. (2021). “The rise of the e-bike: Towards an extension of the practice of cycling?”, *Mobilities*, Marzo 2021, pp.423-439.
- RIESE & MULLER GmbH, *E-bike. Istruzioni per l'uso Bosch* (2016). Weiterstadt: Bosch.
- ROSE, Geoffrey (2012). “E-bikes and urban transportation: emerging issues and unresolved questions”. *Transportation*, Vol. 39, pp. 81-96.
- RUAN, Yi, HANG, Chang Chieh e WANG Yan Min (2014). “Government’s role and disruptive innovation and industry emergence: The case of the electric bike in China”. *Technovation*, Vol. 34, pp. 785-796.
- SARRICA, Mauro et al. (2019). “Are e-bikes changing the social representation of cycling? An exploration of articles on cycling in Italian online publications”. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, Vol. 16(1), pp. 155-168.
- SCOOTY (2021). “*Scooty diàndòng zìxíngchē*” Scooty 电动自行车 (Bicicletta elettrica Scooty), SCOOT151 - SCOOTY COUNTRY 28, Yuánbǎn shuōmíngshū 原版说明书.
- ŞENGÜL, Buket e MOSTOFI, Hamid (2021). “Impacts of E-Micromobility on the Sustainability of Urban Transportation – A Systematic Review”. *Applied Sciences*. Vol.11, pp. 1-20.

- SIMHA, Prithvi (2016). “Disruptive Innovation on Two Wheels: Chinese Urban Transportation and Electrification of the Humble Bike”. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, Vol. 44(4), pp. 222-227.
- VOGLIOTTI, Alessandra (1993). *Ciclobolario, ovvero Dizionario dei termini tecnici della bicicletta*. “Manuali della bicicletta”, Vol. 1. Portogruaro: Ediciclo Editore.
- VOLPATO, Paolo (2015). *Guida alla bici elettrica*. “Manuali della bicicletta”, Vol. 15, Portogruaro: Ediciclo Editore.
- TOSELLO, Alessia (2021). *Le e-bikes in Cina: aspetti culturali, economici e tecnici, con repertorio terminografico italiano-cinese*. Università Ca’ Foscari. Tesi di Laurea Magistrale AA. 2020/21
- WANG Furong 王芙蓉 (2021). “Jīyú guīfàn kòngzhì de diàndòng zìxíngchē jiānguǎn fēnxī” 基于规范控制的电动自行车监管分析 (Analisi regolatoria delle biciclette elettriche basata sui controlli standard). *Jíchéng diànlù yìngyòng 集成电路应用*, Vol. 38(03), pp. 178-179.
- WANG Haiying 王海瑛 (2020). “Xiāofèipǐn zhì liàng ānquán tǐshēng jiǎn xī——yǐ diàndòng zìxíngchē wéi lì” 消费品质量安全提升简析——以电动自行车为例 (Una breve analisi sul miglioramento della qualità e sulla sicurezza dei consumatori – l’esempio delle biciclette elettriche). *Zhiliàng tànsuǒ 质量探索*, Vol. 17(02), pp. 50-54.
- WANG, Linyang et al. (2021). “Sociotechnical view of electric bike issues in China: Structured review and analysis of electric bike collisions using Rasmussen's risk management framework”. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, pp. 1-12.
- WANG Qing 汪晴, LI Min 李敏, SHI Mei 石梅 (2021). “Jīyú Bass móxíng de zhōngguó diàndòng zìxíngchē shìchǎng kuòsàn fēnxī” 基于 Bass 模型的中国电动自行车市场扩散分析 (Analisi dello sviluppo del mercato delle biciclette elettriche in Cina basato sul modello Bass.). *Hēilóngjiāng gōngyè xuéyuàn xuébào (zònghé bǎn)* 黑龙江工业学院学报(综合版), Vol. 1, pp. 94-100.
- WEINERT, Jonathan, MA, Chaktan e CHERRY, Chris (2006). “The Transition To Electric Bikes In China: History And Key Reasons For Rapid Growth”. *Institute of Transportation Studies*, Vol. 34, pp. 1-14.
- Xiàndài hànyǔ cídiǎn 现代汉语词典 (2016). Dì qī bǎn 第 7 版. Beijing: Shāngwù yìn shūguǎn 商务印书馆.
- XU Xiaoshan 徐小山 (2020). “Yī zhǒng lún shì néngliàng huíshōu zhuāngzhì” 一种轮式能量回收装置 (Un dispositivo di recupero dell'energia sulle ruote). *Shídài qìchē 时代汽车*, Vol. 22, pp. 20-21+43.
- YU Erze 于二泽, ZHOU Jibiao 周继彪 (2021). “Gòngxiǎng dānchē yònghù shǐyòng xíngwéi yǔ fúwù gǎnzhī de yǐngxiǎng yīnsù fēnxī” 共享单车用户使用行为与服务感知的影响因素分析 (Analisi dei fattori che influenzano il comportamento d'uso e la percezione del servizio di bike sharing da parte degli utenti). *Wǔhàn lǐgōng dàxué xuébào (jiāotōng kēxué yǔ gōngchéng bǎn)* 武汉理工大学学报(交通科学与工程版), pp. 1-10.
- ZHANG, Lihong et al. (2015). “Sustainable bike-sharing systems: characteristics and commonalities across cases in urban China”. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 97, pp. 124-133.
- ZHANG Yinan 张怡南, LIU Zhe 刘哲 e YUE Zifeng 岳子枫 (2021). “Lǐ lízǐ diànchí chǎnyè fāzhǎn xiànzhuàng jí shìchǎng qiánjǐng fēnxī” 锂离子电池产业发展现状及市场前景分析 (Analisi

sullo sviluppo e le prospettive di mercato dell'industria delle batterie agli ioni di litio). *Zhōngguó gāoxīn kējì* 中国高新科技, Vol. 4, pp. 111-113.

ZHENG Lei 张磊 (2019). “‘Hùliánwǎng +’ shídài xià gòngxiǎng jīngjì fāzhǎn xiànzhuàng jí qí duìcè yánjiū——yǐ gòngxiǎng dānchē wéi lì” “互联网+”时代下共享经济发展现状及其对策研究——以共享单车为例 (Ricerca sullo status quo e le contromisure per lo sviluppo dell'economia collaborativa nell'era di "Internet +" – Prendendo come esempio il bike sharing). *Quánguó liútōng jīngjì* 全国流通经济, Vol. 19, pp. 141-142.

ZHENG, Lingwei e LI, Yan (2019). “The Development, Characteristics and Impact of Bike-Sharing Systems: a literature review”. *International review for spatial planning and sustainable development*, Vol.8(2), pp. 37-52.

ZHI Xie 智颢 (2021). “Zǒngtǐ píngwěn wěn zhōng yǒu jìn——2020 nián zhōngguó zìxíngchē hángyè jīngjì yùn háng fēnxī” 总体平稳 稳中有进——2020年中国自行车行业经济运行分析 (Stabilità complessiva e progressi costanti: un'analisi dell'operazione economica dell'industria delle biciclette in Cina nel 2020). *Zhōngguó zìxíngchē* 中国自行车, Vol. 2, pp. 16-21.

ZUEV, Dennis (2018). *Urban mobility in modern China. The growth of the e-bike*. Cham: Palgrave Macmillan.

ZUEV, Dennis, TYFIELD, David e URRY, John (2019). “Where is the politics? E-bike mobility in urban China and civilizational government”. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, Vol. 30, pp. 19-32.

SITOGRAFIA

- Andrews, Evan (2021). “The Bicycle’s Bumpy History”. [Online] in *history.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.history.com/news/bicycle-history-invention> (2021-08-1)
- Aouf, Rima Sabina (2018). “Mobike launches electric bike for dockless sharing”. [Online] in *dezeen.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.dezeen.com/2018/08/13/electric-mobike-dockless-share-bike/> (2021-08-8)
- Bǎikē bǎidù 百度百科 (2021). [Online] in *baike.baidu.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://baike.baidu.com/> (2021-09-15)
- BBCNews 中文 (2021): “Qìhòu biànhuà hé tàn jiāoyì: Liǎojiě tàn páifàng quán, pèi’è dēng jǐ gè jīběn gàiiniàn” 气候变化和碳交易：了解碳排放权、配额等几个基本概念 (Cambiamento climatico e scambio di carbonio: comprendere diversi concetti di base come i diritti e il livello di emissioni di carbonio). [Online] in *bbc.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.bbc.com/zhongwen/simp/science-57867157> (2021-08-7)
- Bicicletta-elettrica (2021). “MTB Elettrica: la guida e le migliori mountain bike elettriche”. [Online] in *bicicletta-elettrica.eu*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.bicicletta-elettrica.eu/mtb-elettriche-migliori/> (2021-08-7)
- BiciTech (2021). [Online] in *bicitech.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.bicitech.it/> (2021-08-10)
- Bicycling 单车志 (2021). “Dīdiào chāo shíyòng! Kě chōng shǒujī de chētóu wǎn zǔ” 低调超实用！可充手机的车头碗组 (Semplice e super pratico! Il manubrio compatibile con il cellulare). [Online] in *bicycling.net.cn*. Disponibile all’indirizzo: https://www.bicycling.net.cn/index.php?route=article/article&blog_article_id=3592 (2021-08-20)
- Bikeitalia (2021). [Online] in *bikeitalia.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.bikeitalia.it/> (2021-09-15)
- Bikesky (2015). “Jiǎndān liáo liáo Fatbike” 简单聊聊 Fatbike (Trattando semplicisticamente della Fatbike). [Online] in *bikesky.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.bikesky.net/2015/1454.html> (2021-08-20)
- Biketo 美骑网 (2021). [Online] in *biketo.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.biketo.com/> (2021-09-10)
- Bloomberg (2021). “E-Bikes Rule China’s Urban Streets: Hyperdrive Daily”. [Online] in *bloomberg.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2021-04-05/hyperdrive-daily-e-bikes-rule-china-s-urban-streets> (2021-08-10)
- Businesswire (2021). “Global E-Mountain Bike Market Report 2021: Market to Double in Value from \$5 Billion in 2020 to \$10 Billion by 2026”. [Online] in *businesswire.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.businesswire.com/news/home/20210602005464/en/Global-E-Mountain-Bike-Market-Report-2021-Market-to-Double-in-Value-from-5-Billion-in-2020-to-10-Billion-by-2026--ResearchAndMarkets.com> (2021-08-20)
- Cycletyres (2021). “Le caratteristiche dei copertoni MTB”. [Online] in *cycletyres.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.cycletyres.it/blog/le-caratteristiche-dei-copertoni-mtb.html> (2021-09-1)

- Crouch, Erik (2015). “The men who brought bicycles to China”. [Online] in *thatsmags.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.thatsmags.com/china/post/10874/the-men-who-brought-bicycles-to-china> (2021-08-7)
- Diàndòng 电动(2017). “Zhíliúdiàn hé jiāoliúdiàn de qūbié, shénme jiào zhíliúdiàn hé jiāoliúdiàn” 直流电和交流电的区别, 什么叫直流电和交流电 (La differenza tra corrente continua e corrente alternata, cosa sono la corrente continua e la corrente alternata). [Online] in *diandong.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.diandong.com/zixun/74052.html> (2021-08-10)
- Dizionario Economico (2021). “CAGR – Compound Annual Growth Rate – Definizione e Significato”. [Online] in *dizionarioeconomico.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://dizionarioeconomico.com/cagr-compound-annual-growth-rate> (2021-08-20)
- Dyucycle (2020). “Global electric bicycle market analysis in 2020. Electric bike news”. [Online] in *dyucycle.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://dyucycle.com/global-electric-bicycle-market-analysis-in-2020/> (2021-08-20)
- Ebike Choices (2021). “8 Kuǎn zuì jiā sòng huò diàndòng zìxíngchē (2021 nián)” 8 款最佳送货电动自行车 (2021 年) (Le 8 migliori biciclette elettriche cargo del 2021). [Online] in *ebikechoices.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://ebikechoices.com/zh-CN/最好的电动自行车交付/> (2021-09-10)
- Ebike Find (2020). “Freni per ebike: come scegliere e cosa cambia rispetto ad una bicicletta tradizionale?”. [Online] in *ebikefind.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.ebikefind.com/blog/Freni-per-ebike-come-scegliere-e-cosa-cambia-rispetto-ad-una-bicicletta-tradizionale-?ref=106> (2021-08-20)
- Easybuybike (2021). “Diàndòng zìxíngchē kòngzhì qì de zuòyòng shì shénme?” 电动自行车控制器的作用是什么? (Qual è il ruolo di un controller per bicicletta elettrica?). [Online] in *easybuybike.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.easybuybike.com/weixiu/4zujian-control.html> (2021-08-20)
- E Zichao 鄂智超 (2020). “Rénmín guānchá: Diàndòng huábǎn chē, pínghéng chē réng yóu zǒu zài ‘huīsè dìdài’” 人民观察: 电动滑板车、平衡车仍游走在“灰色地带” (Osservazione popolare: monopattini elettrici e hoverboard proseguono nella “zona grigia”). [Online] in *people.cn*. Disponibile all’indirizzo: <http://auto.people.com.cn/n1/2020/0820/c1005-31830055.html> (2021-08-5)
- Guerra, Andrea (2019). “Tipologie di e-bike: una guida rapida per orientarsi sul mercato”. [Online] in *rivistabc.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.rivistabc.com/tipologie-di-e-bike-una-guida-rapida-per-orientarsi-sul-mercato/> (2021-07-20)
- Haibike (2021). “Biciclette a pedalata assistita da trekking per qualsiasi avventura”. [Online] in *haibike.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.haibike.com/it/it/bici-elettriche/bici-trekking-elettriche> (2021-08-7)
- iGreen 友绿网 (2019). “Qūshì: Shénme shì wēi yídòng?” 趋势: 什么是微移动? (Trend: cos’è la micromobilità?). [Online] in *igreen.org*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.igreen.org/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=21&id=9261> (2021-08-7)
- Jièmiàn xīnwén 界面新闻 (2017). “Zhōngguó zìxíngchē de fā zhǎn shǐ” 中国自行车的发展史 (Storia dello sviluppo delle biciclette in Cina). [Online] in *jiemian.com*, Disponibile all’indirizzo: <https://www.jiemian.com/article/1115105.html> (2021-08-2)

- Lannutti, Carlo (2012). “Alluminio (leghe)”. [Online] in *teknoring.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/alluminio-leghe/> (2021-09-10)
- La stazione delle biciclette (2021). “Cargo bike: Le tipologie”. [Online] in *lastazionedellebiciclette.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.lastazionedellebiciclette.com/cargo/> (2021-08-7)
- Lee, Timothy B. (2020). “Battery prices have fallen 88 percent over the last decade”. [Online] in *arstechnica.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://arstechnica.com/science/2020/12/battery-prices-have-fallen-88-percent-over-the-last-decade/> (2021-08-20)
- Link Fang (2021). “Momento meccanico”. [Online] in *it.linkfang.org*. Disponibile all’indirizzo: https://it.linkfang.org/wiki/Momento_meccanico (2021-08-20)
- Liu, Gloria (2020). “What you need to know to know before buying an e-bike in Beijing”. [Online] in *thebeijinger.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.thebeijinger.com/blog/2019/04/26/what-you-need-know-buying-e-bike-beijing> (2021-08-20)
- Margotcycling (2021). “KERS: La soluzione intelligente per ricaricare. Non sprecare la tua energia”. [Online] in *margotcycling.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.margotcycling.com/bici-elettrica-kers> (2021-08-20)
- Medium (2020). “The history of the first electric scooter”. [Online] in *medium.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://medium.com/lotus-fruit/the-history-of-the-first-electric-scooter-5c00e0053468> (2021-08-5)
- Migliore bici elettrica (2021). “Bici da corsa elettriche: quali sono le più adatte a te”. [Online] in *migliorebicielettrica.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.migliorebicielettrica.it/bici-da-corsa-elettriche-quali-sono-le-piu-adatte-a-te/> (2021-08-5)
- Milano Today (2020). “Bike sharing, arriva a Milano la bici elettrica a flusso libero: si chiama Greta”. [Online] in *milanotoday.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.milanotoday.it/green/mobilita/bici-elettriche-sharing.html> (2021-08-8)
- Mobilità elettrica (2018). “L’innovativo sistema modular rail system (MRS) di haibike per i modelli 2018”. [Online] in *mobilita-elettrica.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.mobilita-elettrica.it/senza-categoria/sistema-modular-rail-system-haibike/> (2021-08-7)
- Motus-e (2021). [Online] in *motus-e.org*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.motus-e.org/> (2021-09-10)
- Musiari, Franco (2020). “Motore elettrico: tipi e funzionamento”. [Online] in *farelettronica.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://farelettronica.it/web/motore-elettrico-tipi-funzionamento/> (2021-09-5)
- Nidec (2021). “Mǎdá de gòuchéng yàosù” 马达的构成要素 (I componenti del motore). [Online] in *nidec.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.nidec.com/cn/technology/motor/basic/00002/> (2021-09-5)
- Pavan, Silvia (2018). “Thomas Stevens: il primo uomo a fare il giro del mondo in bici”. [Online] in *italiapost.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://italiapost.it/thomas-stevens-giro-del-mondo-in-bici/> (2021-08-1)
- Reglass (2019). “La fibra di Carbonio: cos’è? A cosa serve?”. [Online] in *reglass.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://reglass.it/2019/11/la-fibra-di-carbonio-cose-a-cosa-serve/> (2021-09-10)
- Reteclima (2021). “CO2 (anidride carbonica, biossido di carbonio)”. [Online] in *reteclima.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.reteclima.it/co2/> (2021-08-7)

- See, Jen (2018). “Are e-bikes the future of dockless bike share?”. [Online] in *bicycling.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.bicycling.com/news/a20046394/dockless-electric-bike-share/> (2021-08-5)
- Si, Ma (2018). “Mobike powers up with electric bikes”. [Online] in *chinadaily.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.chinadaily.com.cn/a/201807/06/WS5b3ebe92a3103349141e10b7.html> (2021-08-5)
- Statista (2021). [Online] in *statista.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.statista.com/> (2021-08-20)
- Thomas, Neil (2018). “The rise, fall and restoration of the kingdom of bicycles”. [Online] in *macropolo.org*. Disponibile all’indirizzo: <https://macropolo.org/analysis/the-rise-fall-and-restoration-of-the-kingdom-of-bicycles/> (2021-08-1)
- Tiānjīn jīn shùnyì 天津金顺意 (2021). “Diàndòng zìxíngchē de jīběn jiégòu” 电动自行车的基本结构 (Struttura di base delle biciclette elettriche). [Online] in *tjinshunjie.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.tjinshunjie.com/NewsView.asp?ID=425&SortID=24> (2021-09-4)
- Tirendo (2021). “Pressione pneumatici: scopri cosa c’è da sapere”. [Online] in *tiredo.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.tirendo.it/pressione-pneumatici> (2021-08-20)
- Trading Economics (2021). “China Gasoline prices”. [Online] in *tradingeconomics.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://tradingeconomics.com/china/gasoline-prices> (2021-08-20)
- Treccani (2021). [Online] in *treccani.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.treccani.it/> (2021-09-15)
- Trek bikes (2021). “Nǎ zhǒng diàndòng zìxíngchē shì hé wǒ?” 哪种电动自行车适合我? (Qual è la bicicletta elettrica giusta per me?). [Online] in *trekbikes.com*. Disponibile all’indirizzo: https://www.trebikes.com/cn/zh_CN/which_electric_bike/ (2021-07-20)
- Tuttocina (2009). “Dal regno della bicicletta all’impero dell’automobile”. [Online] in *tuttocina.it*, *Frammenti di oriente*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.tuttocina.it/fdo/regno-della-bicicletta.htm> (2021-08-1)
- Vi Bǎikē 全球百科 (2021). “Pán shì zhìdòngqì” 盘式制动器 (Freni a disco). [Online] in *vibaike.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://vibaike.com/114416/> (2021-08-20)
- X jìshù X 技术(2021). “Yī zhǒng zìxíngchē de hòu sānjiǎo jià de zhìzuò fāngfǎ” 一种自行车的后三角架的制作方法 (Metodo per la fabbricazione del treppiede posteriore della bicicletta). [Online] in *xjishu.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.xjishu.com/zhuanti/31/202022674965.html> (2021-08-20)
- Yen, Lynn (2020). “How to: get an e-bike in Shanghai”. [Online] in *smartshanghai.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.smartshanghai.com/articles/shopping/how-to-get-an-e-bike> (2021-08-20)
- Yoger (2021). “Zìxíngchē sùdù tà pín qì shì shénme? Yǒu shé me zuòyòng?” 自行车速度踏频器是什么? 有什么作用? (Che cos’è un dispositivo di cadenza della velocità della bicicletta? qual è il suo utilizzo?). [Online] in *m.yoger.com*. Disponibile all’indirizzo: <http://m.yoger.com.cn/info-30585.html> (2021-09-20)
- Yǒu chē 有车 (2021). “Zìxíngchē jiégòu tú fēnjiě” 自行车结构图分解 (Scomposizione del diagramma della struttura della bicicletta). [Online] in *m.youchejiuxing.com*. Disponibile all’indirizzo: <https://m.youchejiuxing.com/qccs/5840.html> (2021-09-01)

- Yuasa (2021). “Caratteristiche di scarica e ricarica delle batterie”. [Online] in *yuasa.it*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.yuasa.it/informazioni/moto-e-powersport/caratteristiche-di-scarica-e-ricarica-delle-batterie/> (2021-08-20)
- Zangarini, Gabriele (2019). “Quando è nata la bicicletta elettrica? Storia e successo della pedalata assistita”. [Online] in *biciclettaelettrica.online*. Disponibile all’indirizzo: <https://www.biciclettaelettrica.online/quando-e-nata-la-bicicletta-elettrica-storia-pedalata-assistita/#> (2021-08-1)

NORMATIVE

D.lgs. 30 aprile 1992, n.28, “Nuovo Codice della Strada” (Aggiornato con le modifiche apportate, da ultimo, dal D.L. 16 luglio 2020, n. 76 convertito dalla legge 11 settembre 2020, n. 120), Titolo III, Capo I, Art. 50.

GB17761-1999 (1999). *Quánguó zìxíngchē biāozhǔnhuà jìshù wěiyuánhùi, zhōnghuá rénmín gònghéguó guójiā biāozhǔn, diàndòng zìxíngchē tōngyòng jìshù tiáojiàn* 全国自行车标准化技术委员会，中华人民共和国国家标准，电动自行车通用技术条件 (Comitato tecnico nazionale per la standardizzazione delle biciclette, Standard nazionale della Repubblica Popolare Cinese, Condizioni tecniche generali per le biciclette elettriche).

GB17761-2018 (2018). *Quánguó zìxíngchē biāozhǔnhuà jìshù wěiyuánhùi, zhōnghuá rénmín gònghéguó guójiā biāozhǔn, diàndòng zìxíngchē ānquán jìshù guīfàn* 全国自行车标准化技术委员会，中华人民共和国国家标准，电动自行车安全技术规范 (Comitato tecnico nazionale per la standardizzazione delle biciclette, Standard nazionale della Repubblica Popolare Cinese, Specifiche tecniche di sicurezza per le biciclette elettriche).

SCNPC (2003). *Quánguó rénmín dàibiǎo dàhuì chángwù wěiyuánhui, Zhōnghuá rénmín gònghéguó dàolù jiāotōng ānquán fǎ* 全国人民代表大会常务委员会，中华人民共和国道路交通安全法 (Comitato permanente dell'Assemblea nazionale del popolo, Legge sulla sicurezza stradale della Repubblica popolare cinese).