



Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale (LM)
in Lingue, Economie e Istituzioni dell'Asia
e dell'Africa Mediterranea
ordinamento ex. D.M. 270/2004

Tesi di Laurea

**Bike sharing a flusso libero in Cina:
analisi del fenomeno e innovazioni
tecnologiche, con repertorio
terminografico**

Relatrice

Chiar.ma Prof.ssa Magda Abbiati

Correlatore

Chiar.mo Prof. Franco Gatti

Laureando

Marco Imboccioli
Matricola 846188

Anno Accademico

2017/2018

书山有路勤为径，学海无涯苦作舟。

《增广贤文》韩愈

Alla mia famiglia

A mio nonno Leone

INDICE

前言	7
Introduzione	11
PARTE PRIMA	17
CAPITOLO 1	19
IL BIKE SHARING	
1.1 Che cos'è il bike sharing	19
1.2 La storia del bike sharing	19
1.3 Bike sharing nel mondo	22
1.4 Bike sharing in Cina	23
1.4.1 <i>Pechino</i>	24
1.4.2 <i>Hangzhou</i>	25
1.4.3 <i>Shanghai</i>	26
CAPITOLO 2	29
BIKE SHARING A FLUSSO LIBERO IN CINA	
2.1 La sharing economy	29
2.2 Nascita del bike sharing a flusso libero	29
2.3 Le ragioni del successo del bike sharing a flusso libero	34
2.3.1 <i>Risoluzione del problema del "primo/ultimo miglio"</i>	34
2.3.2 <i>Sosta libera senza stalli fissi</i>	35
2.3.3 <i>Prezzi low cost</i>	36
2.3.4 <i>Mobile payment</i>	37
2.3.5 <i>Mobilità sostenibile</i>	38
2.4 Analisi delle caratteristiche degli utenti	39
2.4.1 <i>Informazioni demografiche sugli utenti</i>	40
2.4.2 <i>Modalità, durata e scopo del viaggio</i>	41
2.4.3 <i>Percezione sui servizi di bike sharing</i>	42
2.4.4 <i>Frequenza d'uso e grado di soddisfazione</i>	43
CAPITOLO 3	45
EFFETTI NEGATIVI DEL BOOM DEL BIKE SHARING A FLUSSO LIBERO E NUOVE POLITICHE DEL GOVERNO CINESE	
3.1 Gestione del traffico urbano e aree di sosta	45
3.2 Atti di vandalismo e furti	48
3.3 Durabilità dei mezzi e costi di manutenzione	50
3.4 Sicurezza degli utenti e sviluppo delle assicurazioni del bike sharing	52
3.5 Nuove politiche e istruzioni del governo cinese sulla regolamentazione del bike sharing a flusso libero	54

CAPITOLO 4	63
SMART LOCK E INNOVAZIONI TECNOLOGICHE DELLA BICICLETTA DA BIKE SHARING MOBIKE	
4.1 Chi è Mobike	63
4.2 Caratteristiche generali della bicicletta Mobike	64
4.3 Tecnologia dello smart lock	64
4.3.1 <i>Componenti del sistema antifurto</i>	65
4.3.2 <i>Moduli del sistema antifurto</i>	67
4.3.3 <i>Aspetto esterno</i>	68
4.3.4 <i>Struttura interna</i>	69
4.3.5 <i>Scatola della batteria</i>	70
4.3.6 <i>Modulo di allarme</i>	72
4.3.7 <i>Ricetrasmittitore</i>	72
4.3.8 <i>Modulo di posizionamento</i>	72
4.3.9 <i>Modulo di controllo di blocco</i>	73
4.3.10 <i>Processo di sblocco</i>	74
4.3.11 <i>Processo di blocco</i>	75
4.4 Tecnologia di ricarica automatica	76
4.5 Pneumatico antiforatura	79
PARTE SECONDA	81
Schede terminografiche	83
Glossario cinese-italiano	109
Glossario italiano-cinese	112
Bibliografia	115

前言

2016年，有人戏称为“中国共享单车元年”。

这短短一年内，共享单车迅速扎堆出现在中国各个城市。五颜六色的共享单车，凑齐简直就是一个“彩虹家族”。而进入2017年后，这股“高烧”甚至烧得更热更猛，百城大战、进军海外、融资数十亿……共享单车已然成为资本寒冬里为数不多的“风口”。

然而谁能想到，在中国，共享单车面世之前，自行车却正处在严重没落的境地。曾几何时，中国被称为“自行车王国”，拥有一辆自行车甚至还是一件非常了不起的事情。但是随着汽车不断兴起，自行车在人们日常生活中的地位却不断下降。可是汽车的增多，不仅加剧了城市的拥堵，也带来了严重的大气污染，于是无污染的绿色单车出行就成为政府鼓励的一种方式。虽然网约车的发展解决了人们长途出行的需求，但在“最后一公里”的出行需求上，打车不划算，公交、地铁又不方便。种种因素共同作用下，自行车就成了最合适的选择。

于是，共享单车出现了。然而真正让人感到惊异的倒不是单车本身，而是单车上如此智能的配置，以及如此新奇的商业运营模式。

我们先来看看以前的公共自行车系统运营模式。其实作为一个“自行车王国”，截止到2016年，中国大部分的二三线城市都已经有了自己的公共自行车系统，但这些公共自行车没有一款是“无桩”的，意思是它们都设立了专门的地方放置单车的锁止器。也就是说，这些公共单车必须骑行到固定的地方，再将单车放在锁止器的刷卡区刷卡后，看见绿灯停止闪烁或是听到相应的蜂鸣音，才表示车辆已经归还。用车也是一样，必须到达固定的公共自行车停放区域，才能取车使用。

在有桩自行车时代，对普通消费者来说，用车前需要办卡，使用门槛较高。而对于运营方来说，站点投入也大，不可能大规模地建设站点，这当然就在一定程度上限制了人出行的需求。

不过，这一切，在真正的“共享单车”出现以后，就都发生了改变。

那2016年出现的共享单车和以前的公共自行车系统到底有什么不一样呢？为什么这么火呢？

首先，我们不能不提被誉为“共享单车之母”的摩拜单车创始人胡玮炜。在2015年，她在中国北京成立的公司设计了一款非常智能的自行车。由于专注于“分享”的概念，胡玮炜把自行车打造成一个人人都可以借、随处都可以借、手机扫码开锁、用完了可以随地停放的时代新品。单车采用了GPS智能锁设计，骑行者使用手机APP寻找单车，扫码开锁，在骑到自己的目标出行区域后，只需用手将车锁的锁簧落下，听到“滴滴”的蜂鸣音后即表示完成骑

行，并自动计费。她为这辆自行车取名为 **mobike**，中文就是摩拜，听起来很像是顶礼膜拜的谐音。

毫无疑问，这是一个大胆的设计。可是胡玮炜很快就决定真正投入生产和运营。经过一年左右的艰苦探索，在 2016 年，摩拜单车悄然在上海居民区上线。用户使用 APP 寻找单车，通过手机扫码开锁，并且随借随还，只要把单车停在路边的白色区域内即可。这一便捷新奇的出行方式大大激起了人们的兴趣。短短数月间，摩拜单车的橙色风暴即扩张到北京、广州、深圳等地。与此同时，此前已经在大学校园里打造共享单车概念的 ofo 也迅速跟进，将轻便实用的小黄车搬上马路。同样的形式，用户只需在微信服务号或 APP 上输入单车号，就可以获得一辆 ofo 小黄车的解锁密码，随时随地，随取随用。

在出行方式上，摩拜、ofo 将人们从网约车的注意力成功地转移到了单车上。虽然两家共享单车巨头的运作方式、产品制造方式、用户体验等都有着显著的区别。但不可否认的是，这股共享单车的风暴刮得太凶猛。现在，在很多大中城市的街头巷尾都能看见共享单车的身影。它们并没有专门的停车桩，只要停放在路边划白线的区域即可；如果没有划白线的区域，停在不妨碍行人、行车的地方也一样。总之，它不需要固定的停车桩，只要合适的地方，爱停哪儿停哪儿。骑行者再也不用为寻找停车桩来回奔波，而是只要在目的地附近找好合适的位置落锁即可。无桩模式让共享单车摆脱了固定停车桩和停车点的束缚，方便又快捷，而省时。

由于技术不复杂、市场空缺大、摩拜与 ofo 成功的示范作用导致短时间内中国竞相出现了各式各样模仿摩拜的其他共享单车，它们借用与摩拜的橙色不同的其他颜色，来占有剩余的市场。

目前为止，市场上已约有共享单车企业近 50 家，覆盖城市超过 100 座，投放数量达近千万辆。还有一组公开数据：北京的共享单车达到 150 万辆；上海也突破 100 万辆；而广州和深圳分别有近 70 万辆和 53 万辆。此外，天津、成都等城市的共享单车投放量也不容小觑。目前，天津、成都的共享单车都达到了 50 万辆，武汉、厦门、郑州、长沙、西安等地的共享单车少则 30 万辆，多则达 50 万辆。百度百科宣布了 2018 年全国共享单车累计投放量超过 1600 万辆。此外，据 40 次《中国互联网络发展状况统计报告》，截至 2017 年 6 月共享单车用户规模已达 1.06 亿，占网民总体的 14.1%。共享单车的领跑者摩拜和 ofo 也相继步入了“互联网大佬”的行列。现在，在北京的国贸地区，平均每十秒就有一辆共享单车被骑走。在北京、上海、广州、深圳，人流量大的地铁口、商圈附近，共享单车已完成了无缝衔接，其发展速度实在令人震惊。不仅在国内红过了半边天，就连国外的路透社、彭博社、纽约时报等主流媒体也竞相报道，甚至还被外国留学生票选为“中国新四大发明（高铁、支付宝、共享单车、网购）”之一。

不过，任何事物都具有两面性。共享单车在快速发展的背后，我们也同时看到了太多不稳定的因素。有人称共享单车是“国民素质的照妖镜”，不良市民破坏共享单车的照片和视

频常见于网络，超高的损坏率也成了背后平台难以承受之重，而且无桩模式导致的乱停乱放、占道、无序等情况高发。共享单车在收获了一片好评的同时，也收到了一片骂名。

笔者有幸在 2015 年到 2017 年在北京留学的三年，完整地目睹了中国共享单车的诞生、兴起及演变发展。共享单车的快速成功与普及极大引起了笔者对其研究的兴趣，也成为本论文的核心。经过一番考量，本论文的题目决定为“中国的共享单车：现象分析与技术创新，及技术语表”。

从主要内容来看，本论文论述了共享单车的成功原因、用户人群分析以及其负面影响。而从论文结构来看，本论文则分为两部分：**第一部分**由四个章节组成，是论文的主体；第二部分由一个专业术语表和两个词汇表组成。

从论文主体而言，**第一章**首先论述了全球公共自行车的发展历程和前景。简单来说，历史上第一种公共自行车形式最早起源于 20 世纪 60 年代的荷兰，但类似系统却在全球增长相当缓慢。到了 21 世纪初期，随着 2005 年法国里昂公共自行车服务 Velo'v 和巴黎 Vélib 的兴起，公共自行车在全欧洲快速发展起来。在同一年，公共自行车系统开始在中国流行起来。其次，本章又概述了目前全世界以及中国的公共自行车的发展概况。

第二章主要论述中国真正的共享单车的诞生过程，并分析其成功的原因。具体来说，共享单车的成功主要因为其很好地解决了市民出行“最后一公里”的痛点，也符合人们个性出行的理念，加上低廉的价格、新的科技和时代因素（从有桩到无桩，从固定支付到移动支付…）等，共享单车快而准地抓住了互联网新形势下消费者的消费习惯，并且其合理地应用到了自己的商业模式之中。本章的最后一段还提供一系列关于中国共享单车用户人群特征的数据，例如：用户的人口统计信息（性别、年龄、教育背景、收入等）、用户出行的目的和时间、用户对共享单车服务的观点与满意度等。

第三章则重点讨论共享单车的负面影响、反映的社会问题以及政府的回应和相应对策。

首先，前三段讨论共享单车在骑行方面存在的负面影响与问题。在资本的竞逐下，各大共享单车公司开启自己的扩张竞赛，大量的共享单车投放到中国大城市，让城市管理者和交通管理者措手不及，在引导和监管上也处于滞后状态。随着而来的，共享单车与城市交通“冲突”就不可避免。此外，尽管各大共享单车企业都要求人们在骑行结束后，将共享单车停放在街边画白线的区域内。但是，“自觉”的市民并不多。“自由”带来的副作用，就是人们乱停乱放，引发出来的是城市交通管理难题。另外，自共享单车出现以来，针对共享单车被暴力破坏的新闻屡见不鲜。不自觉地市民对共享单车的破坏行可谓花样繁多、五花八门，甚至有不少市民将共享单车的二维码破坏，“共享”变“私享”。这些现象都折射出了一些使用者公共道

德和信用缺失的问题，共享单车已然成为“国民素质的镜子”。因而，共享单车的高昂维护成本也成为影响共享单车企业发展的重要因素。

第四段论述了中国共享单车保险发展现状、问题与对策。随着共享单车数量的快速增加，社会上出现了用户出行安全问题和事故无人负责等问题，因而运营企业和用户对共享单车保险的需求也不断上升。共享单车保险是面向共享单车用户和企业的保险产品，它使得用户在正常使用共享单车过程中发生意外事故并造成伤害，或因单车缺陷致使用户遭受人身伤害或财产损失时，单车企业要依法承担经济赔偿责任。

最后，第五段介绍了中国政府为鼓励和规范共享单车提出的指导意见。首先，作为创新的出行方式，共享单车能解决市民“最后一公里”的出行要求，又符合低碳出行的理念，政府对共享单车的态度整体是支持的。但是，共享单车衍生而来的“乱象”，也让政府不得不出手进行整治，以规范市场。

接下来，**第四章**从专业角度介绍了摩拜单车的技术原理，形成了本论文第二部分的专业“术语表”的文本。具体而言，本论文术语分析相关的研究领域仅限于摩拜单车模型的智能车锁、自充电技术与免充气防爆轮胎技术装置。其中分析最多的是智能锁，因为采用了智能锁，摩拜共享单车模型与传统单车模型成功地区别开来。摩拜的智能锁采用卫星定位，支持北斗和 GPS 两种定位模式，随时与云端保持连接，车辆所在的位置和当前的状态都会及时显示在用户的手机 APP 中。智能锁让共享单车从有桩变成无桩，让共享单车摆脱了固定停车桩和停车点的束缚，方便、快捷又省时。此外，在本章中出现的专业术语都用粗体表示，并在论文第二部分的术语表中逐条进行注释。专业术语还在其后面的括号中进行了中文翻译和拼音编号，形成了术语表的基本词语排列顺序。

本论文的**第二部分**由一个专业术语表和两个词汇表组成。首先，术语表是对共享单车的创新技术的七十二个术语的分析列表。其中每个术语都用中文和意大利语进行了分析，并通过定义和语境来进行比较。中文和意大利语定义之间的对应和一致性将证明术语语义的等同性，而使用的上下文将表明该术语的定义是有效的。其次，论文的第二部分还提供了前面第四章文本中分析术语的两个词汇表，并将其和术语表对应起来。中意词汇表按照术语表的词语顺序（即拼音字母顺序）进行排列，而意中词汇表则按专业术语的意大利语字母顺序进行排列。

综上所述，本论文介绍了共享单车的发展背景，完整论述了共享单车的成功原因、用户人群分析以及其负面影响，并附上了共享单车核心的专业术语表格，从而基本上完成了对共享单车比较全面的描述和分析。笔者真切希望本论文可以随着共享单车的发展，发挥其价值，帮助一切对共享单车有兴趣的人。

Introduzione

In un tempo non molto lontano la Cina era conosciuta come il “regno delle biciclette”. Basti pensare che nel 1987 la Cina registrava 500 milioni di velocipedi, ossia una bicicletta ogni due persone. Tuttavia, con la rapida crescita industriale ed economica, l’uso della bicicletta, icona culturale cinese, ha subito una drastica diminuzione venendo declassata a segno di arretratezza. Nel 2015 il numero dei mezzi motorizzati in circolazione ha superato 279 milioni di unità, un livello record nel mondo. L’aumento della motorizzazione ha comportato l’incremento della congestione del traffico, dell’inquinamento atmosferico e a numerosi problemi di sicurezza stradale. Per far fronte a queste problematiche crescenti la maggior parte delle città cinesi ha intrapreso un percorso di sensibilizzazione favorendo il riutilizzo della bicicletta per gli spostamenti di breve distanza attivando servizi di bike sharing. Infatti, le biciclette occupano indubbiamente meno spazio stradale e rappresentano un tipo di mobilità sostenibile nel rispetto dell’ambiente.

Nello specifico, il continente asiatico rappresenta il mercato di bike sharing in più rapida crescita al mondo e la Cina costituisce la maggior parte di questa crescita. Il primo sistema di bike sharing del Paese è stato attivato a Pechino nel 2005 ed è stato gestito da diverse società private. Nel 2016 si registravano in circolazione oltre 750 mila biciclette condivise in Cina e si prevedeva di aumentare tale numero a quasi un milione.

Tutti i sistemi di bike sharing a cui fanno riferimento i precedenti numeri e dati si riferiscono alla più conosciuta tipologia di bike sharing denominata dock-based, in altre parole un servizio che mette a disposizione biciclette che possono essere prelevate da una docking station e restituite in un’altra stazione appartenente alla stessa società di bike sharing. Tuttavia, nel giro di pochi anni questa tipologia di bike sharing ha riscontrato una forte incompatibilità con le grandi metropoli cinesi a causa della scarsa disponibilità dei veicoli e della mancanza di praticità nelle operazioni di noleggio e restituzione vincolate a stazioni fisse spesso non coincidenti con la destinazione finale dell’utente.

Ma la soluzione non tarda ad arrivare: nel 2016 in Cina si assiste a un boom di una nuova evoluzione del bike sharing, il cosiddetto bike sharing a flusso libero, cioè senza stalli fissi, che deriva dall’inglese “free floating”. Quando si parla di bike sharing a flusso libero non si può fare a meno di menzionare Hu Weiwei, la fondatrice dell’azienda leader Mobike, considerata come la “madre del bike sharing”. Abbracciando il concetto di sharing economy, Hu Weiwei nel giro di qualche anno crea un prototipo di bicicletta smart di ultima generazione in grado di essere presa in prestito in qualsiasi luogo tramite sistema di sblocco su smartphone e parcheggiata ovunque si desideri. Nell’aprile 2017 Mobike attiva il primo servizio di bike sharing a flusso

libero a Shanghai. In pochi mesi, questa modalità di viaggio comoda e originale ha suscitato grande interesse a livello nazionale. Le biciclette Mobike sono così sbarcate anche a Pechino, Guangzhou, Shenzhen e altre grandi città cinesi. Successivamente altre aziende leader del settore hanno fatto ingresso sul mercato, tra cui ofo, Bluegogo e Yong'anxing, solo per citarne alcune.

Una serie di dati pubblici rivela che Pechino possiede attualmente 1,5 milioni di biciclette da bike sharing a flusso libero, e anche Shanghai ha superato 1 milione di veicoli. Guangzhou e Shenzhen possiedono rispettivamente 700 mila e 530 mila biciclette. Anche città come Tianjin e Chengdu hanno raggiunto le 500 mila unità, mentre il numero di biciclette da bike sharing in circolazione a Wuhan, Xiamen, Zhengzhou, Changsha, Xi'an e altre città è da 300 mila fino a 500 mila. L'enciclopedia online Baidu baike dichiara che nel 2018 il numero complessivo di biciclette da bike sharing in circolazione sul territorio cinese supera i 16 milioni di unità. Inoltre, il 40° *Zhongguo hulian wangluo fazhan zhuangkuang tongji baogao* 中国互联网络发展状况统计报告 (Rapporto statistico sullo sviluppo di Internet in Cina) ha dichiarato che a giugno 2017 il numero di utenti attivi di bike sharing ha raggiunto 106 milioni, pari al 14,1% del numero totale di utenti Internet che conta 751 milioni di persone.

A questo punto la domanda sorge spontanea: qual è la chiave del successo del bike sharing a flusso libero?

La caratteristica principale dei servizi di bike sharing a flusso libero è rappresentata dal fatto che gli utenti possono localizzare le biciclette nelle vicinanze ovunque e in qualsiasi momento attraverso il proprio smartphone. Al termine della corsa, gli utenti possono lasciare la bicicletta dovunque e pagare il noleggio tramite cellulare dopo averla accuratamente bloccata. A differenza del tradizionale bike sharing dock-based non è necessario riportare il veicolo nella zona di prelievo originale né trovare una specifica stazione di restituzione.

La modalità free floating senza stalli, libera il bike sharing tradizionale dai vincoli dei parcheggi fissi: è comodo, veloce e fa risparmiare tempo. Questo cambiamento può definirsi come una rivoluzione nel campo della bicicletta. Nell'era dell'economia di Internet orientata all'utente, qualsiasi cambiamento, anche piccolo, che sia conveniente per gli utenti può rivelarsi uno strumento vincente contro la concorrenza. In questo caso la rivoluzione da bike sharing dock-based "con stalli fissi" a bike sharing a flusso libero "senza stalli".

In altre parole, il bike sharing a flusso libero si configura come un servizio che si adatta a grandi metropoli cinesi, come Shanghai o Pechino, che hanno una rete sviluppata per il trasporto a lunga distanza ma soffrono di una mancanza di soluzioni convenienti per il trasporto a breve distanza. Le aziende di bike sharing a flusso libero forniscono l'ultima soluzione che manca in città, funzionale come i capillari del corpo umano che trasportano l'afflusso di sangue a tutte

le estremità del corpo.

Secondo i dati forniti dalla piattaforma pubblica Mobike a WeChat riguardanti Shanghai, il 90% delle attività di noleggio delle biciclette nella città si svolge intorno alla metropolitana o alle fermate degli autobus. Le persone si affidano pertanto ai servizi di bike sharing per completare il primo/ultimo miglio tra la metropolitana o le fermate degli autobus e la loro destinazione finale (ufficio, scuola, casa ecc.). Durante questo periodo di transizione, l'introduzione del bike sharing a flusso libero nel sistema dei trasporti ha ridotto l'uso delle auto in città del 55% nelle ore di punta. La bicicletta diventa il mezzo di trasporto più rapido per gli spostamenti a breve distanza, risultando un ottimo ed efficace espediente al traffico urbano che si registra specialmente nelle ore di punta.

La mia permanenza a Pechino dal 2015 al 2017 mi ha permesso di assistere alla nascita e alle successive evoluzioni del bike sharing a flusso libero. Il successo istantaneo e la popolarità del fenomeno hanno suscitato in me il desiderio di voler approfondire l'argomento fin al punto di renderlo il cuore della presente tesi.

Nello specifico, l'elaborato si articola in due parti. La **prima parte**, che consta di quattro capitoli, prende in esame l'evoluzione di questo fenomeno analizzandone le ragioni del successo, le caratteristiche degli utenti e gli effetti negativi legati all'introduzione del servizio. La seconda parte della tesi è composta da circa settanta schede terminografiche e due glossari.

Il **Capitolo 1** fornisce dei cenni storici sulla nascita e lo sviluppo dei primi sistemi di bike sharing. La prima forma di bike sharing ha origine negli anni '60 in Olanda, tuttavia la crescita mondiale di sistemi simili fu alquanto modesta. Con gli inizi degli anni 2000 e con l'introduzione dei sistemi di bike sharing francesi *Velo'v* a Lione nel 2005 e di *Vélib* a Parigi nel 2007, il numero di biciclette introdotte per i servizi di bike sharing ha subito una rapida crescita in tutta Europa.

Nel corso del capitolo viene prima fornito un quadro generale dei servizi di bike sharing nel mondo e in seguito viene illustrato lo sviluppo del bike sharing in Cina.

Il **Capitolo 2** illustra le fasi di nascita dei sistemi di bike sharing a flusso libero in Cina delineando le ragioni che ne hanno determinato il successo, alcune tra le quali la risoluzione del problema del "primo/ultimo miglio", la libertà di parcheggio senza vicoli e la praticità di poter pagare il noleggio attraverso il proprio smartphone.

L'ultimo paragrafo del capitolo prende in rassegna una serie di dati in merito alle caratteristiche degli utenti di bike sharing in Cina, quali: informazioni demografiche sugli utenti; modalità, durata e scopo del viaggio; percezione sui servizi di bike sharing; frequenza d'uso e grado di soddisfazione degli utenti.

Il **Capitolo 3** è in gran parte dedicato agli effetti negativi e le problematiche conseguenti al boom del bike sharing a flusso libero in Cina. Nello specifico, la rapida crescita e la popolarità dei sistemi di bike sharing a flusso libero hanno in poco tempo travolto le città cinesi, dove infrastrutture e regolamenti non erano preparati a gestire un'improvvisa inondazione di milioni di biciclette. I passaggi affollati della città sembrano essere ancor più trafficati e, allo stesso tempo, si è generata una serie di problemi etici impreveduti. Ad esempio, molte biciclette parcheggiate da alcuni utenti occupano corsie per veicoli non motorizzati, corsie per autoveicoli, strade cieche e persino i marciapiedi. Spesso gli utenti parcheggiano i veicoli ovunque capita, o semplicemente li abbandonano, con il conseguente accumulo di biciclette che bloccano strade e zone pedonali trafficate.

Oltre al caos generato dal gran numero di biciclette distribuite nelle città, non mancano atti vandalici nei confronti dei veicoli. Questo fenomeno di vandalismo da parte di alcuni cittadini riflette, in una certa misura, i problemi della moralità pubblica e della mancanza di affidabilità. Il bike sharing è stato infatti definito lo "specchio" del grado di civiltà nazionale.

A seguire, il Capitolo 3 prende in esame la durabilità e l'usura delle biciclette a noleggio, analizzando i relativi costi di manutenzione sostenuti dalle aziende di bike sharing.

Il paragrafo 3.4 illustra le caratteristiche dei prodotti assicurativi esistenti per i servizi di bike sharing. Infatti, con l'incremento degli utenti che aderiscono ai servizi di bike sharing sono aumentati negli ultimi anni i problemi legati alla gestione del traffico e della sicurezza stradale. Secondo le statistiche, solo nel 2016 la polizia stradale ha registrato 8,77 milioni di infrazioni al codice della strada da parte di veicoli non motorizzati, con un aumento del 50,4% rispetto al 2015. Gran parte di queste violazioni sono causate da utenti che viaggiano in bicicletta.

A chiusura del terzo capitolo, il paragrafo 3.5 prende in esame una serie di nuove politiche e istruzioni del governo cinese in merito alla regolamentazione e standardizzazione del bike sharing a flusso libero. Partendo dal presupposto che il bike sharing, come modalità di viaggio innovativa, è in grado di risolvere le necessità di trasporto dei cittadini, il governo cinese si dimostra prima di tutto sostenitore dei servizi di bike sharing. Tuttavia, il "caos" derivato dall'invasione di biciclette ha costretto il governo ad introdurre delle linee guida ben precise al fine di regolamentare il fenomeno.

Nel **Capitolo 4** vengono invece descritti gli aspetti più tecnici e specialistici dell'argomento affrontato, che sono anche quelli sul quale verte e prende forma il lavoro terminografico che compone la seconda parte dell'elaborato. Nello specifico, l'ambito di ricerca relativo all'analisi terminografica è circoscritto ai dispositivi tecnologici applicati sul primo modello di bicicletta dell'azienda di bike sharing a flusso libero Mobike, quali il dispositivo di blocco smart lock, la

tecnologia di ricarica automatica attraverso pedalata e il pneumatico airless antiforatura. Maggiore attenzione è rivolta allo smart lock in quanto dispositivo di blocco dotato di GPS che contraddistingue questo modello di bicicletta da quella tradizionale. È proprio lo smart lock che permette a questo sistema di bike sharing di essere a “flusso libero” in quanto supplisce le rastrelliere delle generazioni precedenti confermandosi una vera e propria innovazione tecnologica.

In questo capitolo, via via che nella spiegazione vengono citati termini tecnici italiani evidenziati in grassetto, in parentesi sono riportati i corrispondenti termini cinesi presentati nelle schede terminografiche, con la relativa numerazione progressiva.

La **seconda parte** dell’elaborato è composta da settantadue schede terminografiche e due glossari. Il repertorio terminografico prende in esame una serie di termini tecnici estrapolati dall’analisi dettagliata dei dispositivi tecnologici applicati sui modelli delle biciclette da bike sharing a flusso libero, proponendone un’analisi comparativa in lingua cinese ed italiana attraverso definizioni e contesti d’uso.

Per ciascun termine sono proposte una definizione in italiano e una in cinese e i rispettivi contesti d’uso. Attraverso l’equivalenza delle due definizioni viene dimostrata l’equivalenza semantica dei termini, mentre l’inserimento degli stessi in contesti d’uso attesta l’effettivo impiego del termine nel senso indicato dalla definizione.

A chiusura della parte terminografica sono inseriti un glossario consistente in un elenco cinese-italiano (organizzato alfabeticamente per *pinyin*) e uno italiano-cinese (organizzato alfabeticamente) dei termini considerati nelle schede, accompagnati dal numero progressivo in esse loro associato.

PARTE PRIMA

Capitolo 1

Capitolo 2

Capitolo 3

Capitolo 4

CAPITOLO 1

IL BIKE SHARING

1.1 Che cos'è il bike sharing

Il bike sharing, termine di origine inglese che significa letteralmente “condivisione di bicicletta”, rappresenta un servizio che permette di noleggiare una bicicletta per una durata di tempo più o meno lunga. Le amministrazioni pubbliche distribuiscono le biciclette all'interno del proprio territorio di competenza e possono essere prelevate senza assistenza da parte di personale. L'utente che fa uso di questo servizio è tenuto a pagare una tariffa calcolata a seconda della durata dell'utilizzo della bicicletta (*Bike sharing*).

Il bike sharing costituisce uno strumento di mobilità sostenibile che permette all'utente di compiere spostamenti brevi, di norma in ambito urbano, promuovendo l'uso della bicicletta in generale e non solo l'uso di quelle condivise. Come dichiarato dal Rapporto Nazionale 2016 sulla Sharing Mobility “*molti utenti, grazie ai servizi di Bikesharing, hanno potuto guidare per la prima volta una bicicletta a pedalata assistita e scoprirne prestazioni e vantaggi sconosciuti sino a quel momento*” (*Sintesi 1° rapporto nazionale 2016*, p.18).

I sistemi di bike sharing possono essere suddivisi in diversi tipi, a seconda della realizzazione della rete di distribuzione delle biciclette in una specifica area e/o delle tecnologie impiegate per consentirne il prelievo e la restituzione.

Il sistema “tradizionale” è quello chiamato dock-based, in base al quale le biciclette vengono disposte in apposite rastrelliere formando una stazione. Possono essere prelevate e sbloccate attraverso un codice e poi essere restituite in una stazione diversa da quella di prelievo. Per poter sbloccare la bicicletta l'utente dovrà essere iscritto al servizio e al termine della corsa dovrà pagare l'importo del noleggio calcolato sulla durata dell'utilizzo (*Sintesi 1° rapporto nazionale 2016*, p.8).

Le stazioni di prelievo e restituzione sono generalmente operative giorno e notte 7 giorni su 7 e vengono strategicamente distribuite a intervalli regolari nelle aree urbane, spesso in prossimità di stazioni dei mezzi di trasporto pubblici (autobus, tram, metropolitana), uffici ed aree commerciali (Midgley 2009, p.23).

1.2 La storia del bike sharing

La prima forma di bike sharing ha origine nel 1965 in Olanda, quando il consigliere comunale di Amsterdam Luud Schimmelpennik propose il primo sistema al mondo di condivisione di biciclette pubbliche come mezzo per ridurre il traffico automobilistico nel centro città. Il White

Bicycle Plan di Schimmelpennik prevedeva che 20 mila biciclette fossero dipinte di bianco e distribuite per essere prelevate e restituite gratuitamente in qualsiasi punto del centro di Amsterdam. Quando il consiglio comunale respinse la proposta, i sostenitori di Schimmelpennik distribuirono gratuitamente per tutta la città una decina di biciclette bianche a disposizione per i cittadini. Le forze dell'ordine, tuttavia, sequestrarono i mezzi sostenendo che delle biciclette incustodite costituissero incitazione al furto (Volpato, 2015).

Da allora non furono mai stati realizzati servizi di bike sharing gratuiti su larga scala come quello immaginato dall'olandese Schimmelpennik, ma solamente su piccola scala, come ad esempio a Madison nel Wisconsin e a Portland nell'Oregon (*The Bike-share Planning Guide* 2013).

Il successivo tentativo di creare un sistema di bike sharing si verificò nel 1993 in Francia, a La Rochelle. La cittadina francese offriva un programma gratuito ma più regolamentato che permetteva agli utenti di prelevare le biciclette solamente per due ore. Nello stesso anno, anche a Cambridge fu realizzato un sistema simile. Questa tipologia di sistema di bike sharing, conosciuta anche come "biblioteca di biciclette", riduceva notevolmente i problemi di furto e atti vandalici dal momento che gli utenti erano tenuti ad esibire un documento d'identità e lasciare un deposito per poter utilizzare le biciclette. Tuttavia, questo sistema di "biblioteche di biciclette" richiedeva all'utente di restituire la bicicletta nello stesso luogo in cui era stata prelevata, limitando così l'utilità del sistema come opzione di transito da un punto a un altro della città (*The Bike-share Planning Guide* 2013).

A fronte di questo problema, Copenaghen introdusse nel 1995 un sistema bike sharing di seconda generazione chiamato *ByCilken*. Per prevenire furti e atti di vandalismo, le biciclette venivano incatenate ad un'apposita stazione con serrature a moneta. Anche se questo sistema si configurava più sicuro dei precedenti, tuttavia risultò ugualmente vulnerabile in quanto gli utenti non erano registrati e quindi non si era in grado di individuare i responsabili delle biciclette vandalizzate o rubate (*La storia del bike sharing*).

La terza generazione di bike sharing provò a migliorare la sicurezza e il monitoraggio di capacità e fatturazione. Queste tipologie di sistema hanno un metodo più ampio per la registrazione degli utenti e monitorano l'uso come parte di un completo piano operativo potenziato dalla tecnologia. Il sistema di bike sharing a Rennes, in Francia, è stato il primo ad utilizzare la tecnologia delle smart card nel 1998. Nel 2001, il sistema *Velo'v* di Lione fu la base per il sistema *Vélib* di Parigi. *Velo'v* e *Vélib* divennero i prototipi per i sistemi di terza generazione (*The Bike-share Planning Guide* 2013). In quest'ultimi gli utenti sono tenuti a fornire un documento di identità, sia al momento della registrazione al servizio sia per il prelievo presso le rastrelliere. La maggior parte dei sistemi in Europa e Nord America si basano

principalmente su carte di credito per il pagamento e come meccanismo di sicurezza, mentre i sistemi asiatici si basano su documenti di identificazione nazionali. Se l'utente non restituisce una bicicletta, può essere addebitata una commissione sulla carta di credito dello stesso, oppure l'account dell'utente può essere bloccato per impedirgli di utilizzare altre biciclette (Yao 2015, p.26).

Nei Paesi in cui i sistemi di credito non sono ben sviluppati, esistono altri metodi per garantire la responsabilità finanziaria. Ad esempio, in Cina, pochissimi sistemi pubblici di bike sharing utilizzano la registrazione tramite carta di credito. Nella maggior parte dei sistemi cinesi, gli utenti devono depositare una caparra su una smart card o fornire un documento di identità per poter prelevare una bicicletta. In caso in cui la bicicletta non venga restituita, l'utente perde il deposito, altrimenti può essere individuato e multato attraverso i dati della carta d'identità. Ad Hangzhou, gli utenti sono tenuti a conservare i loro depositi su le loro smart card e, se non restituiscono una bicicletta, perdono l'intera somma del deposito (Zhang et al. 2014, p.128).

Quando fu avviato il primo servizio di bike sharing negli anni '60, la crescita mondiale di sistemi simili fu alquanto modesta. Come invece possiamo notare dal grafico rappresentato nella figura n.1, con gli inizi degli anni 2000 e con il lancio di *Velov* a Lione nel 2005 e di *Vélib* a Parigi nel 2007, il numero di biciclette introdotte per i servizi di bike sharing ha subito una rapida crescita (*The Bike-share Planning Guide* 2013).

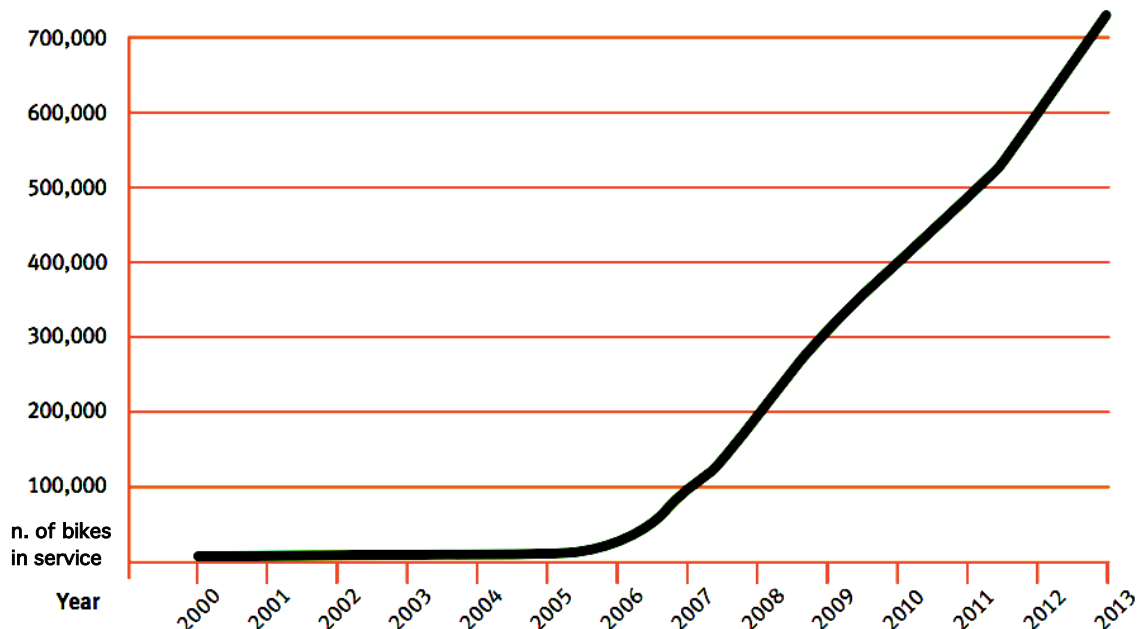


Figura n.1: Crescita mondiale del bike sharing da gennaio 2000 a luglio 2013 (*The Bike-share Planning Guide* 2013)

1.3 Bike sharing nel mondo

Secondo una statistica del 2013 eseguita dall'Institute for Transportation and Development Policy di New York, nel mondo ci sono oltre 600 città con servizi attivi di bike sharing con oltre 700 mila mezzi a disposizione. I più grandi sistemi di bike sharing sono in Cina, in città come Hangzhou e Shanghai. A Parigi, Londra e Washington D.C., sistemi di grande successo hanno contribuito a promuovere l'uso della bicicletta come una valida opzione di trasporto in città (Fiore, 2013).

L'Istituto di New York ha raccolto numerosi dati relativi ai sistemi di bike sharing in tutto il mondo che hanno permesso di definire in quali città era maggiormente sviluppato il bike sharing nel 2013.

City	Trips per Bike	Trips per 1,000 Residents	Station Density	Bikes per 1,000 Residents	Operating Cost per Trip
London	3.1	63.9	8.4	23.3	\$4.80
Paris	6.7	38.4	13.0	8.4	n/a
Barcelona	10.8	67.9	10.3	9.2	\$0.86
Lyon	8.3	55.1	7.7	6.6	\$0.86
Montreal	6.8	113.8	8.2	22.7	\$1.27
Washington, D.C.	2.4	18.9	4.2	8.4	\$1.52
Mexico City	5.5	158.2	14.9	35.7	\$1.28
Rio de Janeiro	6.9	44.2	2.8	6.4	n/a
Buenos Aires	3.8	11.2	1.0	2.9	n/a
New York City	8.3	42.7	10.7	6.8	n/a
Denver	2.8	39.1	4.0	22.0	\$3.22
Minneapolis	1.4	10.5	2.1	8.1	\$1.52
Madison	2.2	48.3	3.6	25.6	n/a
Boulder	1.0	15.9	9.2	20.8	n/a
Boston	4.0	20.9	3.1	6.1	\$3.09
San Antonio	0.4	4.0	3.8	10.6	n/a

Figura n.2: Prestazioni dei sistemi di bike sharing in diverse città del mondo (*The Bike-share Planning Guide* 2013)

Analizzando i dati in figura n.2 Barcellona è senza dubbio al primo posto con 10,8 utilizzi per ogni bici, 67,9 corse per 1.000 abitanti, al secondo Lione con 8,3 utilizzi per bici, 55,1 corse per 1.000 abitanti, infine al terzo posto troviamo Città del Messico con 5,5 utilizzi per bici e 158,2 corse per 1.000 abitanti.

Pur non figurando in questa tabella, è senza dubbio la Cina ad avere la città con il maggior numero di stazioni e di veicoli: ad Hangzhou sono disponibili 66.500 biciclette e 2.700 stazioni.

Hangzhou è stata infatti la prima città in Cina a sviluppare un sistema di bike sharing efficiente, integrando le biciclette ai mezzi di trasporto pubblici, allo scopo di risolvere il problema dell'ultimo chilometro, promuovendo una mobilità di tipo sostenibile (Yao 2015, p.26).

1.4 Bike sharing in Cina

Il continente asiatico rappresenta il mercato di bike sharing in più rapida crescita al mondo e la Cina costituisce la maggior parte di questa crescita. Nel 2016 si registravano in circolazione oltre 750 mila biciclette condivise in Cina e si prevedeva di aumentare tale numero a quasi un milione (Campbell et al. 2016, p.401).

Dal 2010 la Cina rappresenta il leader mondiale della crescita del bike sharing. L'espansione del bike sharing in Cina è sostenuta dalle politiche Transit Priority introdotte per la prima volta dal governo cinese nel 2004, al fine di ridurre le emissioni di biossido di carbonio (Campbell et al. 2016, p.401).

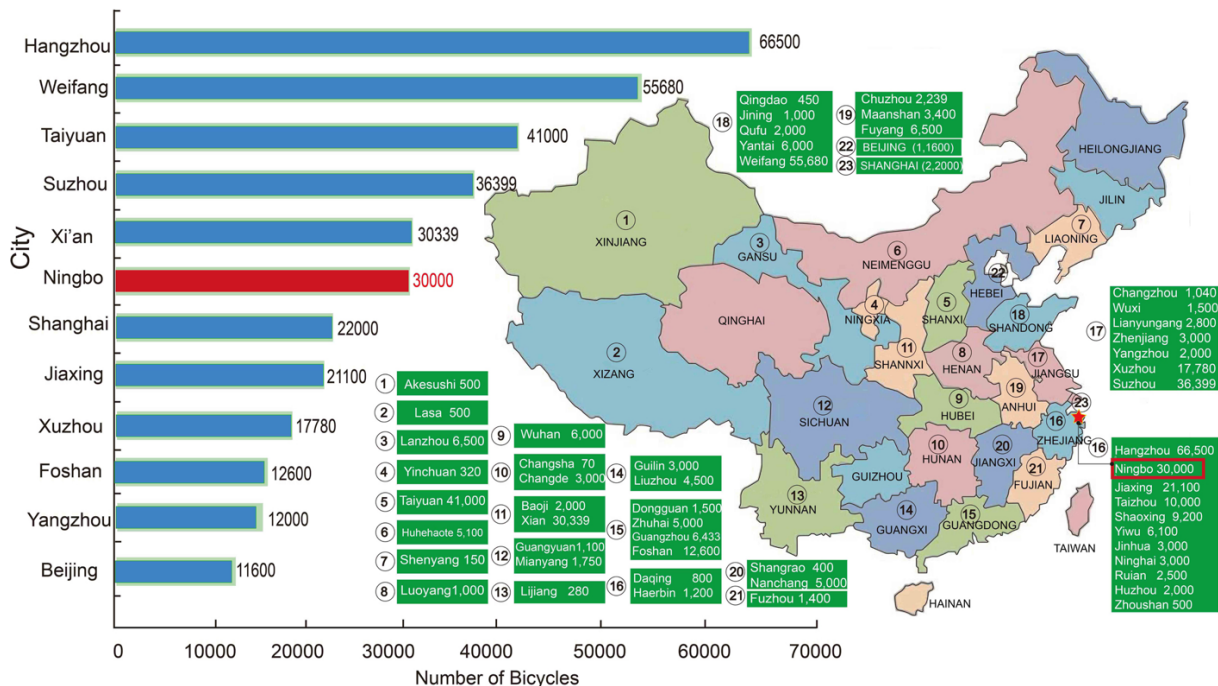


Figura n.3: Il boom dei servizi di bike sharing in Cina nel 2015 (Guo e Zhou, 2017)

Il primo sistema di bike sharing del Paese è stato attivato a Pechino nel 2005 ed è stato gestito da diverse società private. Questo sistema non era basato sull'IT, infatti, nel 2010 il sistema stesso è collassato a causa della cattiva condotta degli utenti, della mancanza di una comoda rete di stazioni di noleggio e della scarsa manutenzione delle biciclette. Da allora, i moderni sistemi basati sull'IT che impiegano tecnologie di accesso elettronico automatizzato hanno iniziato a svilupparsi in altre città cinesi. Attualmente Shanghai, Hangzhou e Wuhan vantano

rispettivamente flotte di 20.000, 60.000 e 70.000 biciclette. Pechino ha messo a punto un nuovo sistema di bike sharing utilizzando la tecnologia di accesso automatizzata. La prima fase del progetto è stata aperta nel giugno 2012 con una flotta di 2.000 biciclette nei quartieri centrali, Chaoyang e Dongcheng, e da allora si è espansa in tutta la città (Campbell et al. 2016, p.401).

City	Beijing	Hangzhou	Shanghai
Population (m)	19.6	8.7	23
Territory (KM2)	16,410	3068	6340
Bicycle ownership	66% (1970), 31% (2007)	61% (1997), 34% (2007)	67% (1981), 31% (2009)
Set up time and location	May 2007, eight private bike-sharing systems cover entire city centre	Jan 2008, one system cover West-Lake and entire city centre	Sep 2009, one bike-sharing system cover Min-Hang district
Main users	Commuters, tourists	Tourists, commuters	Commuters, city dwellers
Development	Set up to welcome Beijing Olympic 2008. Service provision virtually stopped.	Expanded after 4 phases from initially 2500 units and spread to other cities as a system solution	Expanded from initially 4000 units to welcome World Expo 2010. Struggled to operate
Business model	For-profit	Transport-agency	For-profit
Ways of revenue	Subsidy (v low) + fees mainly + ad	Subsidy (v high) + fees + ad	Subsidy (low) + fees
No of stations	1020	2670	567
No of bikes	10,500	65,000	20,000
Bike use (per day)	0.3	5.6	4.2
Maintenance repairing cost	High (¥2000/year)	Medium (¥1600/year)	Medium (¥1800/year)
Operations design	Service free: 30 min Ratio of bike to slot: 1:1 Ratio of bike to card: 1:0	Service free: 60 min Ratio of bike to slot: 1:2 Ratio of bike to card: 1:2	Service free: 30 min Ratio of bike to slot: 1:1.3 Ratio of bike to card: 1:11
Main issues in the system design	No information system. Links lack between these eight bike systems. Few bikes available and capable. Station squeezed with personal bikes.	Up-to-date info system. Upgrading bike hardware. Use of 'green corridor'. Co-running with other public transit systems.	Lack of info sharing and co-ordination. Stations far and between, mini-systems not interchangeable.

Figura n.4: Caratteristiche dei sistemi di bike sharing in Cina, 3 casi di grandi città (Zhang et al. 2014, p.128)

1.4.1 Pechino

Pechino, capitale della Cina, è considerata come il centro economico, politico e culturale del Paese. La sua popolazione ha raggiunto 22 milioni di abitanti nel 2010, con oltre 100 milioni di turisti che si recano a Pechino ogni anno. Tuttavia, Pechino soffre del gran numero di veicoli privati in circolazione sulle strade della capitale, che comporta una forte congestione del traffico nel centro della città e la scarsa qualità dell'aria, in parte a causa delle emissioni di anidride carbonica degli scarichi delle auto. In un centro urbano così trafficato persino le piste ciclabili vengono occupate dai veicoli a motore. Il rischio di incidenti e lesioni ai ciclisti rendono l'uso della bicicletta un mezzo di trasporto alquanto pericoloso (Zhang et al. 2014, p.128).

Nel 2005 è stato lanciato il primo sistema di bike sharing. Il programma fu sponsorizzato dall'ufficio di pubblica sicurezza municipale e dall'ufficio per la protezione dell'ambiente di Pechino. Da allora ci sono state 10 compagnie private e agenzie pubblicitarie che hanno

investito e costruito sistemi di bike sharing nella capitale cinese. Alla fine del 2010 la maggior parte ha interrotto il proprio coinvolgimento. Ad esempio, il più grande contributore, Fangzhou, ha dichiarato l'intenzione di chiudere le operazioni nel novembre 2010 (Zhang et al. 2014, pp.128-129).

Il sistema di bike sharing di Pechino si basa completamente su un modello di investimento e gestione delle imprese nel settore privato. Il governo fornisce sostegno politico solo approvando i diritti pubblicitari agli operatori per consentire loro di recuperare il loro investimento. L'intenzione è di consentire una riduzione dei costi di noleggio e quindi di stimolare la domanda tra i consumatori sensibili al prezzo (Zhang et al. 2014, p.129).

1.4.2 Hangzhou

Il sistema di bike sharing di Hangzhou è stato introdotto dal governo cinese nel 2008 e il proprietario e operatore è la Hangzhou Public Bicycle Transportation Development Co. Ltd, una società statale affiliata alla Hangzhou Public Transportation Group Corporation. L'area urbana e la popolazione di Hangzhou sono molto meno fitte e più ridotte rispetto a città come Pechino e Shanghai, il che rende più pratico spostarsi in bicicletta. Nel 2010 il numero di biciclette pubbliche usate nei servizi di bike sharing era superiore a 50.000 e le stazioni di prelievo avevano raggiunto più di 2.000 unità (Zhang et al. 2014, p.129). Hangzhou è famosa per il suo suggestivo Lago dell'Ovest (西湖) e per i monumenti storici nelle sue montagne sud-occidentali. Le prime 20.000 biciclette da bike sharing sono state distribuite principalmente nella zona panoramica del Lago dell'Ovest, dove i turisti sono stati sensibilizzati ad utilizzare la bicicletta per esplorare la natura circostante (*Hangzhou Public Bicycle*).

Nella fase iniziale del sistema di bike sharing, il governo cinese ha stanziato 150 milioni di Yuan di fondi iniziali e 270 milioni di Yuan di prestiti agevolati allo scopo di accelerare la realizzazione del sistema. Inoltre, la pubblicità degli sponsor presso i punti di ritiro e sulle biciclette stesse ha garantito una stabile fonte di finanziamento. Il sistema di gestione sviluppato includeva un sistema di monitoraggio, un sistema di programmazione, un sistema di pubblicazione di informazioni ecc. Questo sistema di gestione in grado di generare un reddito d'impresa di oltre 60 milioni di Yuan, ha avuto molto successo ed è stato promosso in altre città della Cina tra cui Dongguan, Foshan e Jiangyin (Zhang et al. 2014, p.129).

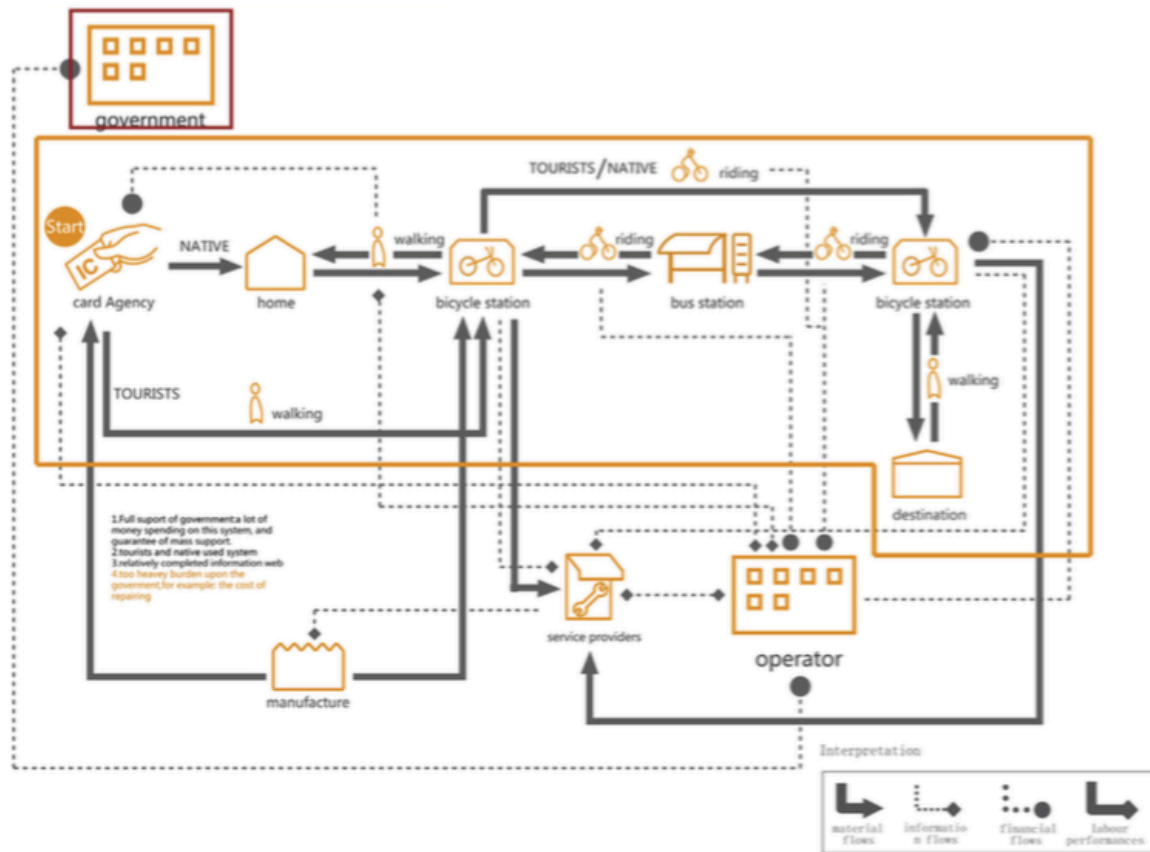


Figura n.5: Mappa del sistema di bike sharing di Hangzhou (Zhang et al. 2014, p.127)

1.4.3 Shanghai

Shanghai possiede un'enorme domanda di trasporti e allo stesso tempo un sistema di trasporto pubblico relativamente ben sviluppato. Alla fine del 2009 nella città risulta attivo un sistema ferroviario urbano con 11 linee e 355 km di ferrovia. Shanghai ha avviato un progetto di bike sharing nel distretto di Minhang nel marzo 2009. Il governo ha investito 78,361 milioni di Yuan per costruire 376 stazioni di servizio e fornire 10 mila biciclette. Dopo due anni il sistema è stato messo a punto solo in una piccola area della città e non in tutta (Zhang et al. 2014, p.129).

Ci sono state molte problematiche legate al processo di realizzazione del sistema. In termini di modello di business, il sistema è supportato sia da investimenti governativi sia da operazioni commerciali, con il costo operativo coperto da entrate pubbliche ed entrate dagli sponsor. Durante il processo di realizzazione del sistema erano inizialmente presenti due principali operatori e questo ha portato a linee di responsabilità poco chiare e altri problemi operativi. Il sistema era afflitto inoltre da problemi tecnici: il sistema di informazione adottato era instabile nel primo periodo di rodaggio, causando quindi un disagio da parte degli utenti che tentavano

di noleggiare o restituire biciclette presso le stazioni di prelievo. Il sistema è stato anche soggetto a violazioni della sicurezza che lo rendevano vulnerabile alle persone che cercavano di rubare le biciclette. La pianificazione dei trasporti di Shanghai dopo il 1990 non ha prestato sufficiente attenzione al sistema di bike sharing. Non c'erano spazi riservati o strutture pubbliche per le biciclette e in molte aree non erano previste piste ciclabili. Infine, non c'è stato alcun tentativo di contrastare l'effetto negativo della rapida crescita dell'utilizzo dei veicoli a motore. La maggior parte degli spazi urbani vuoti di Shanghai, compresi alcuni marciapiedi e piste ciclabili, se presenti, sono in genere occupati da veicoli a motore. Le corsie per i veicoli a motore sono state ampliate e nell'area del centro città i marciapiedi sono diventati molto stretti (Zhang et al. 2014, p.129).

CAPITOLO 2

BIKE SHARING A FLUSSO LIBERO IN CINA

2.1 La sharing economy

Negli ultimi anni, con la continua espansione della tecnologia internet, un nuovo tipo di economia basato sulla “condivisione” ha subito una rapida crescita (Chen et al. 2017, p.2). La cosiddetta “economia della condivisione”, meglio conosciuta come *sharing economy*, consiste in un sistema economico basato su persone che condividono beni e servizi, sia gratuitamente che a pagamento, di solito utilizzando Internet come strumento organizzativo (*Sharing economy*). Per citare qualche esempio basta fare i nomi di alcune piattaforme di sharing economy di successo come Aribnb, Bla Bla Car, Uber o concetti come il car sharing, food sharing, house sharing ecc.

Un Paese che ha abbracciato in modo totale la sharing economy è sicuramente la Cina. Nel 2015, il settore avrebbe assunto un valore di 229 miliardi di dollari e si prevede una crescita del 40% all’anno nei prossimi cinque anni. Nel 2016, 600 milioni di persone sono state coinvolte nella sharing economy in Cina, 100 milioni in più rispetto al 2015, creando un totale di 5,85 milioni di posti di lavoro (Pennington, 2017).

2.2 Nascita del bike sharing a flusso libero

Nel settembre del 2012 l’impresa di rete di trasporti cinese Didichuxing lancia sul mercato un’applicazione smartphone gratuita che permette di chiamare e riservare veicoli e taxi (*Didi Chuxing*). Gli utenti possono utilizzare questa applicazione per chiamare un’auto, sapendo con precisione quanto tempo dovranno aspettare. I veicoli di Didichuxing non rappresentano un servizio di taxi pubblici nel senso tradizionale, ma al contrario un gran numero di auto private. L’azienda cinese ha reso condivisibili veicoli che prima era originariamente privati. In questo processo di condivisione, i proprietari di auto private ottengono un guadagno economico, ma anche gli utenti ne traggono numerosi benefici, tutti fattori che hanno reso l’uso di questa applicazione molto popolare in Cina (Chen et al. 2017, p.3).

Chi avrebbe mai pensato che dopo la condivisione di auto private, avremmo assistito in Cina a un boom di una nuova evoluzione del bike sharing, il cosiddetto bike sharing a flusso libero, cioè senza stalli, che deriva dall’inglese “free floating” (*Cos’è e come funziona il bike sharing*). Dietro lo spettacolo delle numerosissime biciclette colorate distribuite per le strade delle più grandi metropoli cinesi ci sono una serie di società private di bike sharing, come ofo e Mobike. Quando si parla di bike sharing a flusso libero non si può fare a meno di menzionare Hu Weiwei, la fondatrice dell’azienda leader Mobike, considerata come la “madre del bike sharing”

(Chen et al. 2017, p.3).

Una sera di novembre 2014 nei pressi di Guomao, a Pechino, Hu Weiwei organizza un incontro tra il designer automobilistico Chen Tengjiao e l'investitore Li Bin. Nel corso della discussione, Cheng propone di progettare una bicicletta smart. Tuttavia, Li non approva l'idea di realizzare delle biciclette private, ma piuttosto intende utilizzare il concetto di condivisione per creare un prototipo di bicicletta da bike sharing di ultima generazione che possa essere presa in prestito in qualsiasi luogo tramite sistema di sblocco su smartphone e parcheggiata ovunque si desideri. Lo stesso Li dà anche un nome a questo tipo di bicicletta, Mobike, in cinese 摩拜 *móbài* che ricorda per omofonia l'espressione buddista 顶礼膜拜 *dǐnglǐ móbài* che significa "rendere omaggio" (Chen et al. 2017, p.3).

Di fronte a quest'idea così audace non era tuttavia semplice avere una previsione accurata di un futuro sviluppo della stessa. Mentre Chen Tengbiao e Li Bin rimasero indecisi sul progetto, Hu Weiwei ebbe la sensazione che si trattasse di un'idea brillante e decise di rendersi immediatamente operativa (Chen et al. 2017, p.4).

Dopo aver esaminato i problemi delle attuali società di bike sharing in tutto il mondo, Mobike decide di sviluppare una bicicletta che necessiti di manutenzione quasi zero con quattro anni di funzionamento, migliorando la qualità di pneumatici e catene, scegliendo materiali migliori per evitare la formazione di ruggine nei telai delle biciclette e, cosa più importante, introdurre la libertà di andare in bicicletta quando e dove si desidera fornendo abbondanti risorse di bici nelle città (Wu et al. 2017). Mobike crea il primo modello di bike sharing smart: gli utenti possono localizzare le biciclette nelle vicinanze ovunque e in qualsiasi momento utilizzando l'app per smartphone. Al termine della corsa, gli utenti possono lasciare la bicicletta dovunque in un'area di parcheggio appropriata, quindi bloccare la bicicletta e pagare il noleggio tramite cellulare. Non è necessario riportare la bicicletta nella zona di prelievo originale né trovare una specifica stazione di restituzione (Wu et al. 2017).

La parte più innovativa di Mobike consiste proprio nell'aver sviluppato una bicicletta facilmente accessibile grazie all'integrazione delle tecnologie IoT (Internet of Things) e GPS. Inoltre, beneficiando dello sviluppato sistema di pagamento su dispositivo portatile in Cina (Alipay e Wechat), Mobike è in grado di offrire ai propri clienti un servizio di bike sharing a flusso libero senza l'uso di contanti, senza postazioni fisse. La registrazione avviene in quattro semplici fasi che richiedono circa un paio di minuti: scaricare l'app Mobike sul proprio smartphone, inserire il numero di cellulare e un documento d'identità e infine pagare un deposito forfettario rimborsabile di 299 RMB, equivalente a circa €39 (Wu et al. 2017). In seguito alla verifica della registrazione, l'utente può iniziare a rintracciare le biciclette disponibili nelle vicinanze attraverso l'app Mobike (ogni bicicletta è dotata di GPS modulare alimentato dalla pedalata).

Una volta trovata la bicicletta Mobike di colore tipicamente arancione l'utente scansiona mediante applicazione il codice QR presente sul copripnuota posteriore o anteriore così da sbloccare il lucchetto e iniziare la corsa. La corsa si termina in due semplici passaggi: parcheggiare la bicicletta in un'area appropriata che non ostacoli il traffico pedonale e dei veicoli e infine chiudere manualmente il dispositivo di blocco. Il pagamento avviene a fine corsa ed è calcolato sul tempo di utilizzo effettivo della bicicletta: l'importo viene detrattato dal credito presente nell'app. La parte più sorprendente è che il servizio costa solamente 1 RMB (equivalente a circa €0,12) per mezz'ora di utilizzo (Wu et al. 2017).



Figura n.6: Primo modello Mobike (Howells, 2017)

Nell'aprile 2017 Mobike attiva il primo servizio di bike sharing a flusso libero a Shanghai (Zhao 2017, p.25). Questa modalità di viaggio comoda e originale ha suscitato grande interesse nel giro di pochi mesi. Le biciclette Mobike sono così sbarcate anche a Pechino, Guangzhou, Shenzhen e altre grandi città cinesi (Chen et al. 2017, p.4).

Allo stesso tempo, l'azienda cinese ofo, che in precedenza aveva realizzato un sistema di bike sharing all'interno dei campus universitari, seguendo l'esempio di Mobike, mette su strada veicoli leggeri e pratici di colore giallo. Come nel caso di Mobike, l'utente può sbloccare una qualsiasi bicicletta ottenendo il codice di sblocco mediante la scansione del codice QR o l'inserimento del numero della bicicletta ofo (Chen et al. 2017, p.4).

In poco tempo Mobike e ofo hanno rivoluzionato il modo di viaggiare dei cittadini cinesi, spostando con successo l'attenzione dal car sharing al bike sharing. Nonostante le differenze significative dei due giganti del bike sharing Mobike e ofo nel modo in cui operano e nelle modalità di realizzazione dei mezzi, è innegabile che si tratti di una vera e propria invasione di biciclette. Persino i principali media stranieri come Reuters, Bloomberg e il New York Times si

sono largamente interessati al fenomeno cinese definendo il bike sharing a flusso libero come una delle “nuove quattro grandi invenzioni cinesi” (中国新四大发明 *Zhōngguó xīn sì dà fā míng*) insieme al treno ad alta velocità (高铁 *gāotiě*), Alipay (支付宝 *zhīfùbǎo*) e lo shopping online (网购 *wǎnggòu*) (Chen et al. 2017, p.4).

All’inizio di maggio 2017, è stata lanciata la nuova generazione di Mobike in 50 diverse città cinesi. Le nuove funzionalità della nuova versione includono un pannello solare fissato nel cestello anteriore che fornisce energia elettrica al dispositivo di blocco, sostituendo il sistema di generazione di energia cinetica della versione precedente. La prima generazione di Mobike è stata criticata molto per la sua guida pesante quando la bici è a bassa potenza. Per ridurre ulteriormente il peso della bici, Mobike ha cambiato il sistema di trasmissione nel sistema tradizionale di trasmissione a catena. Di conseguenza, il nuovo modello di Mobike ha ridotto notevolmente il peso del mezzo e ha ulteriormente migliorato l’esperienza di guida dell’utente (Wu et al. 2017).



Figura n.7: Modello di seconda generazione Mobike Lite (Shun, 2016)

Oltre alle innovazioni tecniche di cui sopra, il nuovo modello Mobike Lite presenta un design alla moda con colori arancio brillante, connessione veloce ad internet tramite dispositivo di blocco, navigazione GPS integrata, funzione di prenotazione del veicolo tramite app Mobike, scelta di materiali resistenti, ruote ben progettate che consentono una manutenzione efficiente, pneumatici airless antiforatura e così via. Tutte queste idee innovative hanno permesso a Mobike di diventare un’azienda di bike sharing di successo (Wu et al. 2017).

Diamo ora uno sguardo a un insieme di dati: nel 2017, sono circa 70 le aziende di bike sharing presenti sul mercato cinese che coprono più di 100 città per un totale di quasi 16 milioni di veicoli (Zhu et al. 2017, p.144). Secondo la società cinese Tencent Holdings, le aziende Mobike e ofo raggiungeranno i 20 milioni di biciclette e la capacità produttiva raggiungerà i 30 milioni (Chen et al. 2017, p.5).

Una serie di dati pubblici rivela che Pechino possiede 1,5 milioni di biciclette da bike sharing a flusso libero, e anche Shanghai ha superato 1 milione di veicoli. Guangzhou e Shenzhen possiedono rispettivamente 700 mila e 530 mila biciclette. Anche città come Tianjin e Chengdu hanno raggiunto le 500 mila unità, mentre il numero di biciclette da bike sharing in circolazione a Wuhan, Xiamen, Zhengzhou, Changsha, Xi'an e altre città è da 300 mila fino a 500 mila. (Chen et al. 2017, p.5). L'enciclopedia online *Baidu baike* dichiara che nel 2018 il numero complessivo di biciclette da bike sharing in circolazione sul territorio cinese supera i 16 milioni di unità (*Baidu baike*).

Il 40° *Zhongguo hulan wangluo fazhan zhuangkuang tongji baogao* 中国互联网发展状况统计报告 (Rapporto statistico sullo sviluppo di Internet in Cina) ha dichiarato che a giugno 2017 il numero di utenti attivi di bike sharing ha raggiunto 106 milioni, pari al 14,1% del numero totale di utenti Internet che conta 751 milioni (*CNNIC* 2017).

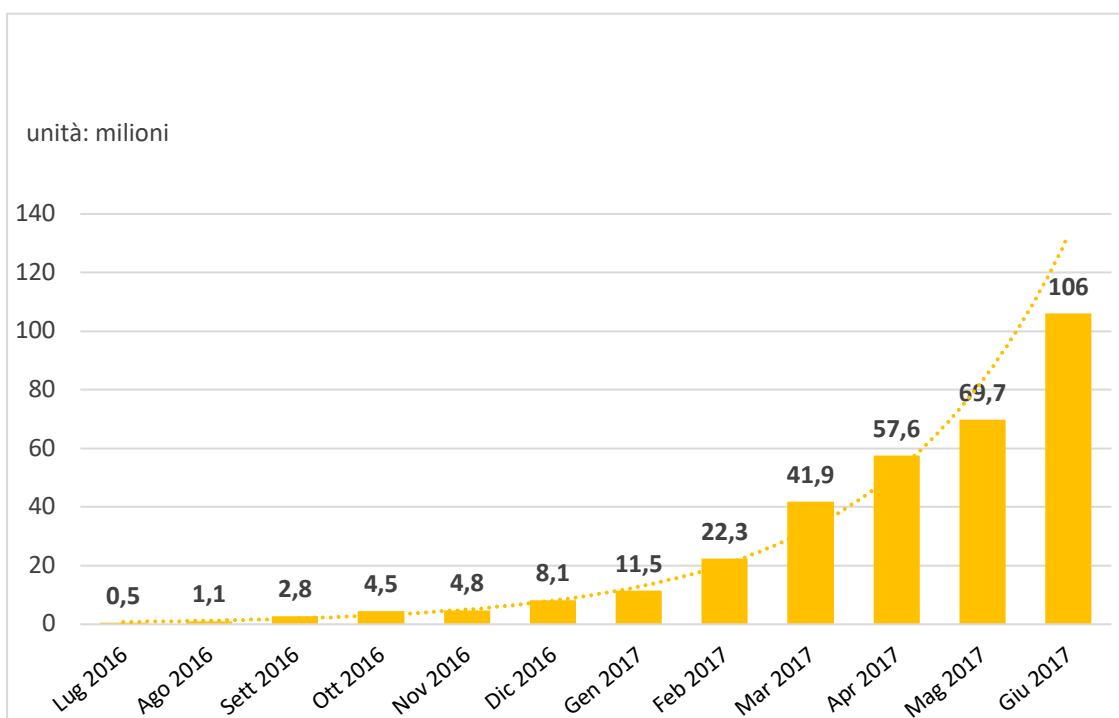


Figura n.8: Crescita degli utenti attivi dei servizi di bike sharing in Cina (*QuestMobile* 2017)

2.3 Le ragioni del successo del bike sharing a flusso libero

2.3.1 Risoluzione del problema del “primo/ultimo miglio”

La Cina, uno dei Paesi in via di sviluppo più grandi al mondo, ha avuto un rapido sviluppo economico dopo la riforma economica alla fine degli anni '70. Di conseguenza il tasso di urbanizzazione in Cina è aumentato dal 18% nel 1978 al 56,1% nel 2011 (Zhang, 2013). Le città principali come Pechino e Shanghai hanno registrato un tasso di urbanizzazione di oltre il 75% (Wu et al. 2017). La rapida crescita della popolazione nelle aree urbane ha generato un aumento della domanda di trasporto. Le attuali infrastrutture e reti di trasporto non dispongono di capacità sufficienti per supportare la rapida crescita della domanda. Le gravi problematiche relative ai trasporti, come l'aumento del volume del traffico, l'inquinamento ambientale ecc., diventano della massima importanza poiché influenzano gli spostamenti quotidiani e qualità di vita dei cittadini. Una delle criticità legate agli spostamenti in città è rappresentata dal problema del cosiddetto primo/ultimo miglio (Wu et al. 2017).



Figura n.9: Problema del primo/ultimo miglio nei trasporti (King 2016)

La figura n.9 illustra chiaramente cosa si intende per primo/ultimo miglio nel sistema di trasporto urbano. Il primo miglio rappresenta il viaggio del passeggero da casa verso la metropolitana o altre fermate dei trasporti pubblici verso il luogo di lavoro o altre destinazioni finali. L'apparizione di servizi di chiamata taxi tramite smartphone come Uber e Didichuxing sembra aver risolto in parte il problema del primo/ultimo miglio. Ma in realtà, il servizio non funziona sempre in maniera efficiente specialmente durante le ore di punta in cui le auto di servizio rimangono bloccate nel traffico e le persone impiegano più tempo per raggiungere le loro destinazioni. L'altra soluzione è il tradizionale bike sharing. Tuttavia la mancanza di flessibilità del bike sharing con rastrelliere fisse e la scarsa disponibilità di biciclette nelle ore di punta rendono il bike sharing tradizionale poco attraente per i potenziali utenti (Wu et al. 2017).

Di fronte a questo problema l'innovazione del bike sharing a flusso libero si configura come un servizio che si adatta a grandi metropoli cinesi, come Shanghai o Pechino, che hanno una rete sviluppata per il trasporto a lunga distanza ma soffrono di una mancanza di soluzioni conve-

nienti per il trasporto a breve distanza. Le aziende di bike sharing a flusso libero forniscono l'ultima soluzione che manca in città, funzionale come i capillari del corpo umano che trasportano l'afflusso di sangue a tutte le estremità del corpo (Wu et al. 2017). Secondo i dati forniti dalla piattaforma pubblica Mobike a Wechat riguardanti Shanghai, il 90% delle attività di noleggio delle biciclette nella città si è svolto intorno alla metropolitana o alle fermate degli autobus (Wu et al. 2017). Le persone si affidano pertanto ai servizi di bike sharing per completare il primo/ultimo miglio tra la metropolitana o le fermate degli autobus e la loro destinazione (ufficio, scuola, casa ecc.). Durante questo periodo di transizione, l'introduzione del bike sharing a flusso libero nel sistema dei trasporti ha ridotto l'uso delle auto in città del 55% nelle ore di punta (Wu et al. 2017). La bicicletta diventa il mezzo di trasporto più rapido per gli spostamenti a breve distanza, risultando un ottimo ed efficace espediente al traffico urbano che si registra specialmente nelle ore di punta.

2.3.2 Sosta libera senza stalli fissi

Le aziende cinesi di bike sharing a flusso libero hanno etichettato il 2016 come il "primo anno di bike sharing senza stalli" (Chen et al. 2017, p.1). Il sistema di bike sharing dock-based con stalli fissi, predecessore del bike sharing a flusso libero, ha riscontrato una forte incompatibilità con le grandi metropoli cinesi a causa della scarsa disponibilità dei veicoli e della mancanza di praticità nelle operazioni di noleggio e restituzione vincolate a stazioni fisse spesso non coincidenti con la destinazione finale dell'utente. La maggior parte degli utenti preferisce quindi acquistare una bicicletta personale o piuttosto usufruire dei mezzi pubblici. Poiché si tratta di spostamenti di breve distanza, se questa tipologia di servizio bike sharing rende il tempo di noleggio e restituzione della bicicletta troppo lungo e complicato, spostarsi a piedi o l'uso dei mezzi pubblici rimangono in ogni caso la prima scelta dei potenziali utenti (Zhou e Zhang, 2017).

È stato rilevato inoltre che l'80,1% degli utenti sceglie il bike sharing per una semplice ragione di "comodità" (Zhu et al. 2014). Da questo importante dato possiamo definire quindi che la comodità e la praticità rappresentano le motivazioni principali per cui le persone scelgono di utilizzare i servizi di bike sharing. Proprio queste motivazioni rendono il bike sharing con punti fissi di noleggio e restituzione relativamente scomodo per gli utenti, in quanto molto spesso le stazioni di servizio non coincidono geograficamente con la destinazione finale.

Al contrario, il bike sharing a flusso libero non prevede il parcheggio delle biciclette nelle rastrelliere di specifiche stazioni, che invece ora possono essere parcheggiate in qualsiasi punto della città con pochi e semplici passaggi (Zhou e Zhang, 2017). Una volta che l'utente ha raggiunto la propria area di destinazione dovrà solamente abbassare la leva di bloccaggio

dello smart lock dotato di GPS e attendere l'immediato segnale acustico di avvenuta chiusura (Chen et al. 2017, p.33). La modalità free floating senza stalli libera il bike sharing tradizionale dai vincoli dei parcheggi fissi, è comodo, veloce e fa risparmiare tempo. Questo cambiamento può definirsi come una rivoluzione nel campo della bicicletta (Chen et al. 2017, p.33). Nell'era dell'economia di Internet orientata all'utente, qualsiasi cambiamento, anche piccolo, che sia conveniente per gli utenti può rivelarsi uno strumento vincente contro la concorrenza, in questo caso la rivoluzione da bike sharing "con stalli fissi" a bike sharing "senza stalli".



Figura n.10: Bike sharing con stalli (a sinistra) e bike sharing a flusso libero senza stalli (a destra)
(Phillips, 2016)

2.3.3 Prezzi low cost

	ofo		Mobike	
Deposit (RMB)	99		299	
Price (RMB/h)	faculty/student	0.5	Mobike	2
	non faculty/student	1	Mobike Lite	1
Cost (RMB)	200-300		3.000-6.000	

Figura n.11: Caratteristiche dei prezzi di noleggio di ofo e Mobike (Yan, 2017)

Mobike e ofo sono le due principali aziende nel mercato del bike sharing a flusso libero, tuttavia i loro prodotti e le strategie adottate risultano differenti (Yan, 2017). La tabella riportata in figura

n.11 mostra alcune importanti differenze tra ofo e Mobike. Ofo si è concentrata inizialmente sul mercato dei campus universitari, pertanto i suoi prezzi sono bassi e persino inferiori per gli studenti all'interno del campus. La strategia aziendale di ofo consiste nel realizzare un modello di bicicletta dal design semplice e con un basso costo di produzione. Al contrario, Mobike mira a fornire esperienze di guida più comode e confortevoli. Il costo di produzione dei modelli Mobike è più alto rispetto ad ofo così come il costo del noleggio.

Inizialmente Mobike fissa un prezzo di noleggio pari a 2 RMB/h (Yan, 2017). Tuttavia, ofo e altre aziende di bike sharing a flusso libero si propongono sul mercato con un prezzo ridotto di 1 RMB/h. Successivamente l'azienda Bluegogo, vanta un prezzo di 0,5 RMB/30min (Chen et al. 2017, p.26). L'azienda leader Mobike, sentendosi minacciata, realizza la versione Lite del modello originale della bicicletta Mobike (cfr. figura n.7), con un prezzo di 0,5 RMB/30min (Chen et al. 2017, p.26).

La guerra dei prezzi tra le aziende concorrenti si espande fino a proporre delle vantaggiose attività promozionali per gli utenti. Ad esempio, la promozione "busta rossa" (红包 *hóngbāo*) permette di poter guadagnare dei soldi durante la corsa. Il regolamento della promozione dichiara che l'utente, una volta prelevata una bicicletta aderente alla promozione, può viaggiare gratuitamente per 2 ore di tempo e ricevere al termine della corsa una "busta rossa" con una quantità casuale di denaro. Il massimo che si è registrato è di 2.000 RMB (Chen et al. 2017, p.26). L'importo ottenuto si può trasferire sulla propria carta di credito collegata all'app di noleggio. In definitiva, dal punto di vista del consumatore, per percorrere il "primo/ultimo miglio" un costo di 0,5/1 RMB risulta sostanzialmente più economico dell'autobus (Chen et al. 2017, p.26).

2.3.4 Mobile payment

In Cina, il rapido passaggio dal pagamento tradizionale (contanti e carta di credito) al mobile payment (pagamento su dispositivi portatili) è dovuto alla diffusione degli smartphone negli ultimi dieci anni. Il 95% degli utenti di Internet in Cina naviga sul web tramite il proprio smartphone (Lu, 2018). Al momento, in Cina, la maggior parte dei supermercati, ristoranti, negozi di abbigliamento ecc., oltre che a servizi come taxi, cibo d'asporto e bike sharing, accettano metodi di pagamento tramite Alipay e Wechat (Lu, 2018). Milioni di rivenditori in tutto il Paese hanno collaborato con Wechat e Alipay allo scopo di costruire una società cashless. Ad esempio, la catena statunitense di caffetterie Starbucks ha deciso di accettare pagamenti con Wechat nei suoi 2.600 punti vendita in Cina (Louise, 2017). Ad Hangzhou, il 98% dei taxi, oltre il 95% dei supermercati e oltre l'80% di saloni di bellezza e ristoranti accettano pagamenti tramite smartphone (Chen et al. 2017, p.35).

Effettuare pagamenti tramite smartphone è ormai diventata un'opzione di default per molti cinesi (Kai, 2017). Wechat e Alipay consentono ai consumatori di completare le transazioni in pochi secondi senza prendere i loro portafogli (Lu, 2018). Come risultato della proliferazione dei servizi di mobile payment, molte città cinesi sono diventate sia cashless che cardless. Secondo un sondaggio condotto da China Daily, il 14% dei cinesi non porta più soldi contanti quando esce di casa, mentre il 26% ne porta meno di 100 RMB. Infine il 74% dei partecipanti al sondaggio ha dichiarato che può sopravvivere per oltre un mese con soli 100 RMB in tasca (*About 14% people carry no cash in China*, 2017). Ciò dimostra chiaramente che lo smartphone è diventato l'unico strumento essenziale per i cinesi quando si recano a fare shopping, a cena fuori e per qualsiasi altra forma di intrattenimento (Lu, 2018).

Si evince quindi che, una volta che il mobile payment risulta strettamente collegato a un determinato settore, il settore stesso ne trarrà degli enormi guadagni. Il bike sharing a flusso libero ne è un chiaro esempio (Chen et al. 2017, p.35).

Quando gli utenti accedono ai servizi di bike sharing sono inevitabilmente legati al metodo del mobile payment. Dopo aver scaricato l'app del servizio bike sharing prescelto, l'utente paga un deposito e successivamente effettua una ricarica sul credito dell'app per poter iniziare a usufruire del servizio. Al termine della corsa, l'applicazione detrae automaticamente l'importo del noleggio dal credito residuo nell'app. Che si tratti del deposito o dell'addebito della corsa, in ogni caso l'utente fa uso del proprio smartphone per effettuare i pagamenti (Chen et al. 2017, p.35).

Secondo un sondaggio condotto in Cina, la generazione appartenente agli anni '70 preferisce il metodo di pagamento con carta di credito, mentre il mobile payment rappresenta il metodo più amato dalle generazioni successive (Chen et al. 2017, p.35). La quasi totalità degli utenti di bike sharing appartengono proprio alle generazioni che preferiscono il mobile payment. Pertanto, la scelta delle aziende di bike sharing di utilizzare questo metodo di pagamento va senza dubbio incontro alle esigenze degli utenti. Ed è proprio questa scelta una delle ragioni che hanno reso popolari i servizi di bike sharing a flusso libero (Chen et al. 2017, p.35).

2.3.5 Mobilità sostenibile

Nell'attuale ambiente di un'economia in rapida crescita, l'automobile è diventata il mezzo di trasporto più usato in Cina, specialmente i veicoli a carburante (Li, 2018). I gas di scarico delle automobili producono un gran numero di gas nocivi che vengono emessi direttamente nell'atmosfera, inquinando l'aria che respiriamo. Inoltre, la grande quantità di anidride carbonica prodotta dai veicoli a carburante viene emessa nell'atmosfera, contribuendo all'effetto serra e al riscaldamento globale (Li, 2018).

Negli ultimi anni, la società cinese è diventata più sensibile e reattiva verso le questioni ambientali, perciò i consumatori cinesi sono più attenti agli effetti sull'ambiente dei prodotti che acquistano, soprattutto i più giovani (Wu et al. 2017). Secondo lo studio sull'intenzione di acquisto sostenibile condotto da Chen (2013), i giovani consumatori cinesi mostrano un maggiore interesse per i prodotti green e più riguardo alle questioni ambientali (Chen, 2013). In questo scenario critico, i servizi di bike sharing rappresentano i promotori del risparmio energetico e della protezione ambientale proponendo una mobilità di tipo sostenibile, in linea peraltro con la filosofia espressa dal *Zhonghua renmin gongheguo guomin jingji he shehui fazhan di shisan ge wu nian guihua gangyao* 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要 (13° Piano Quinquennale sullo Sviluppo Economico e Sociale Nazionale della Repubblica Popolare Cinese) (Zhu et al. 2017).

Il *2017 gongxiang danche yu chengshi fazhan baipishu 2017* 共享单车与城市发展白皮书 (White Paper sul bike sharing e lo sviluppo urbano nel 2017) pubblicato dall'azienda cinese Mobike, dichiara che la distanza totale percorsa nel territorio cinese attraverso i servizi di bike sharing durante il 2017 è pari a 2,5 miliardi di chilometri, equivalenti a 3.300 giri della luna (Dong e Li, 2017). Ciò equivale a ridurre le emissioni di carbonio di 540 mila tonnellate, ridurre le emissioni di carbonio di 170 mila automobili all'anno, aumentando il numero di 30 milioni di alberi, riducendo 4,5 miliardi di microgrammi di PM 2.5, risparmiando 460 milioni di litri di benzina e 29 milioni di barili di greggio importato (Dong e Li, 2017).

Questi dati ci dimostrano come i nuovi servizi di bike sharing abbiano migliorato l'efficienza dell'uso della bicicletta contribuendo a ridurre lo spreco di risorse urbane, a risparmiare spazio urbano e a promuovere la mobilità sostenibile (Dong e Li, 2017).

2.4 Analisi delle caratteristiche degli utenti

I dati raccolti nell'articolo di Guo e Zhou (2017) attraverso dei questionari sui servizi di bike sharing nella città di Ningbo, ci forniscono caratteristiche personali degli utenti di bike sharing, come età, sesso, reddito familiare, percezione del bike sharing e il grado di soddisfazione (Guo e Zhou, 2017).

Il questionario comprende cinque parti come presentato dalla seguente descrizione abbreviata.

Nel sondaggio è stato chiesto agli utenti di esprimere:

- a) la frequenza d'uso dei servizi di bike sharing;
- b) il grado di soddisfazione;
- c) la modalità di viaggio, durata e scopo della corsa;
- d) percezione del bike sharing: la familiarità con l'uso dei servizi, la soddisfazione

rispetto alle tariffe, il risparmio dei costi di viaggio e la facilità nelle procedure di noleggio e restituzione dei mezzi;

e) informazioni demografiche quali sesso, età, livello di istruzione, professione, reddito mensile, numero di auto e biciclette in famiglia.

2.4.1 Informazioni demografiche sugli utenti

Variable	Descriptive	Percentage (%)
Individual characteristics		
Gender	Male	61.76
	Female	38.24
Age group	Young (12–29)	48.48
	Middle-aged (30–49)	37.42
	Older (50–70)	14.10
Education level	Junior middle school lower	4.26
	High school and junior middle school	27.99
	Junior college or undergraduate	66.84
	Postgraduate and higher	0.91
Occupation	Student	37.83
	Employee in enterprise/company	31.85
	Officer	8.82
	Self-employed	11.05
	Freelance	5.38
	Retired	1.93
	Others	3.14
Monthly income	> 5000 (RMB)	15.52
	3000–5000 (RMB)	27.08
	2000–3000 (RMB)	20.10
	< 2000 (RMB)	37.22
Household characteristics		
Car in household	Yes	56.29
	No	43.71
Bicycle/e-bike in household	Yes	73.63
	No	26.37

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185100.t002>

Figura n.12: Informazioni demografiche sugli utenti dei servizi di bike sharing (Guo e Zhou, 2017)

Dalla tabella osserviamo che gli utenti maschi (61,76%) utilizzano maggiormente i servizi di bike sharing rispetto alle donne (38,24%). Le fasce d'età che preferiscono questo mezzo di trasporto sono quelle comprese tra i 12 e 29 anni (48,48%) e tra i 30 e 49 anni (37,42%). Gli studenti (37,83%) e i lavoratori (31,85%) rappresentano le categorie di utenti che scelgono il bike sharing come mezzo di trasporto, tra cui il 66,84% possiede un diploma di maturità o una

laurea triennale. Il 37,22% degli utenti ha un reddito mensile inferiore ai 2.000 RMB, mentre solamente il 15,52% percepisce un reddito mensile oltre i 5.000 RMB. Infine, il 56,29% degli utenti intervistati possiede almeno un'automobile in famiglia e il 73,63% almeno una bicicletta o bicicletta elettrica (Guo e Zhou, 2017).

2.4.2 Modalità, durata e scopo del viaggio

Variable	Descriptive	Percentage (%)
Travel patterns		
Trip mode	Walking	23.73
	Bicycle	15.01
	E-bike or motorcycle	11.97
	Public bus or rail transit	24.75
	Public transport and bicycle	12.27
	Car	12.27
Travel time	< 30 min	46.15
	30–60 min	36.82
	> 60 min	17.04
Trip purpose at weekdays	Go to work	57.40
	Go to school	24.65
	Go shopping	11.46
	See a doctor	0.91
	Entertainment	4.16
	Other	1.42
Trip purpose at weekends	Visiting friends	17.55
	Go shopping	42.6
	Travelling	10.34
	Entertainment	17.85
	Taking exercise	7.20
	Other	4.46

Figura n.13: Caratteristiche dei percorsi di viaggio degli utenti dei servizi di bike sharing (Guo e Zhou, 2017)

Nella tabella rappresentata in figura n.13 osserviamo che il 46,15% degli utenti effettua delle corse di una durata inferiore ai 30 minuti, mentre solamente il 17,04% percorre tragitti per oltre un'ora. Inoltre, la tabella ci mostra chiaramente come lo scopo del noleggio di biciclette si differenzi tra giorni feriali e il fine settimana. Nello specifico, durante il weekend il 42,6% degli utenti utilizza i servizi di bike sharing per andare a fare shopping, mentre dal lunedì al venerdì la percentuale degli utenti con il medesimo scopo subisce un calo del 31,14%. Lo stesso discorso vale per gli utenti fanno uso di servizi di bike sharing per piacere personale, rappresentato dal 4.16% durante i giorni feriali e con un aumento del 13,69% durante il fine

settimana (17,85%). Tuttavia, durante i giorni feriali la maggioranza degli utenti noleggia una bicicletta da bike sharing per andare al lavoro (57,4%) e una buona parte anche per recarsi a scuola (24,65%). In effetti, da come abbiamo già evidenziato nel paragrafo precedente i lavoratori e gli studenti rappresentano le categorie di utenti che scelgono maggiormente il bike sharing come mezzo di trasporto (Guo e Zhou, 2017).

2.4.3 Percezione sui servizi di bike sharing

Variable	Descriptive	Percentage (%)
Perception of bike-sharing		
Familiarity with bike-sharing*	Yes	80.00
	No	20.00
Satisfaction with bike-sharing fee	Yes	53.14
	No	46.86
Encouragement of green travel**	Yes	77.79
	No	22.21
Saving travel cost by bike-sharing	Yes	90.67
	No	9.33
Wasting travel time by bike-sharing	Yes	26.98
	No	73.02
Flexible route by bike-sharing***	Yes	79.41
	No	20.59
Great effort on the introduction to the public [#]	Yes	62.17
	No	37.83
Convenient for applying bike-sharing card	Yes	61.26
	No	38.74
Easy to check-in ^{##}	Yes	75.76
	No	24.24
Easy to check-out ^{##}	Yes	70.79
	No	29.21

*Riders know the related policy of bike-sharing, such as the rental costs, how to check in, et al.;

**Riders encourage to use public transit, bikes, walking, and e-bikes when travelling;

***The bike-sharing can provide the riders a flexible route;

[#] The bike-sharing are greatly introduced to the public, such as the advantages, the policy, and the benefits;

^{##} Check-in/check-out within 5 minutes.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185100.t004>

Figura n.14: Percezione degli utenti sui servizi di bike sharing (Guo e Zhou, 2017)

Dalla tabella in figura n.14 osserviamo che la maggior parte degli utenti intervistati possiede familiarità con i sistemi di bike sharing (80%), risulta soddisfatta della tariffa di noleggio (53,14%) e ben il 90,67% ritiene che utilizzare i servizi di bike sharing riduca i costi di viaggio.

Inoltre, circa il 70% degli utenti non trova difficoltà nelle procedure di prelievo e restituzione delle biciclette e il 77,79% ritiene che il bike sharing promuova la mobilità sostenibile e l'uso dei mezzi di trasporto pubblici. Infine, oltre il 70% degli utenti sostiene che il bike sharing fornisca dei percorsi flessibili e che riduca notevolmente la durata degli spostamenti (Guo e Zhou, 2017).

2.4.4 Frequenza d'uso e grado di soddisfazione

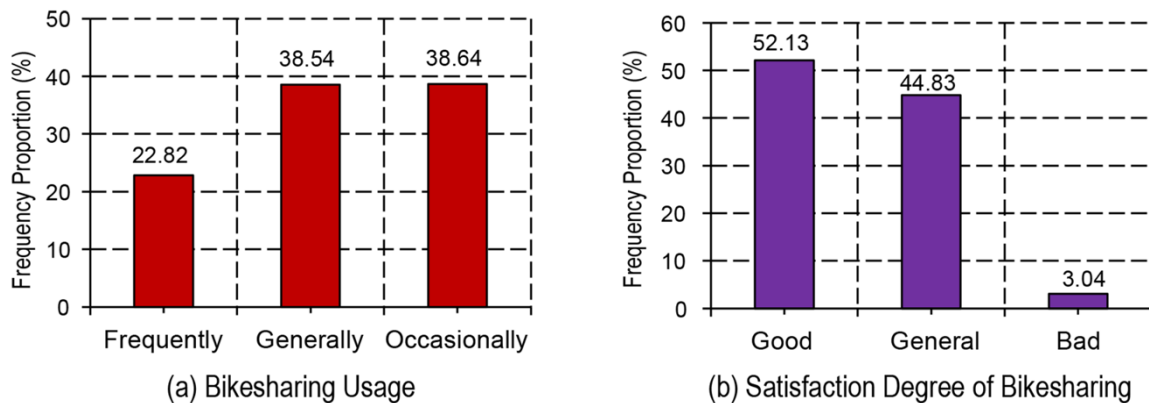


Figura n.15: Frequenza d'uso e grado di soddisfazione degli utenti dei servizi di bike sharing (Guo e Zhou, 2017)

Come mostrato dalla figura n.15(a) gli utenti intervistati che utilizzano i servizi di bike sharing con un'alta frequenza rappresentano il 22,82% del totale, mentre chi usa abitualmente il bike sharing è pari al 38,54%, che è paragonabile alla percentuale degli utenti che ne fanno uso occasionalmente (Guo e Zhou, 2017).

Per quanto riguarda il grado di soddisfazione (figura n.15(b)), la maggior parte degli intervistati si dichiara soddisfatta dei servizi di bike sharing (52,13%). Inoltre, una percentuale leggermente inferiore di utenti sembra essere generalmente soddisfatta (44,83%). Gli utenti non soddisfatti rappresentano solo il 3,04% del totale. Sulla base di questi dati, riscontriamo pertanto un alto livello di soddisfazione degli utenti nei confronti dei servizi di bike sharing a flusso libero (Guo e Zhou, 2017).

CAPITOLO 3

EFFETTI NEGATIVI DEL BOOM DEL BIKE SHARING A FLUSSO LIBERO E NUOVE POLITICHE DEL GOVERNO CINESE

I sistemi di bike sharing a flusso libero, una volta diventati parte integrante della quotidianità dei cinesi, hanno ben presto riscontrato alcuni problemi e inadeguatezze legati al processo di utilizzo delle biciclette. Queste carenze possono seriamente compromettere la sopravvivenza e lo sviluppo delle aziende cinesi di bike sharing (Chen et al. 2017, p.133).

3.1 Gestione del traffico urbano e aree di sosta

La rapida crescita e la popolarità dei sistemi di bike sharing a flusso libero hanno in poco tempo travolto le città cinesi, dove infrastrutture e regolamenti non erano preparati a gestire un'improvvisa inondazione di milioni di biciclette (Taylor, 2018). Di conseguenza, il "conflitto" tra bike sharing free floating e trasporto urbano è risultato inevitabile (Chen et al. 2017, p.134). Nelle grandi città, a causa della scarsità di risorse stradali, lo spazio disponibile viene solitamente considerato prioritario per i veicoli a motore. Le corsie ciclabili sono strette e non uniformi e, anche se ci sono, risultano discontinue. Le corsie riservate ai veicoli a motore spesso coincidono con le fermate degli autobus e i punti di arresto dei veicoli a motore. Possiamo pertanto osservare come le corsie riservate ai veicoli non motorizzati siano soggette a importanti restrizioni (Chen et al. 2017, p.135). In seguito alla diffusione dei nuovi sistemi di bike sharing è notevolmente aumentato anche il numero delle persone che si spostano in bicicletta. Di conseguenza, la necessità di realizzare corsie dedicate ai ciclisti risulta ancor più forte di prima (Chen et al. 2017, p.135).

Quindi, in che modo proteggere i diritti di circolazione delle persone che viaggiano in bicicletta è diventato un problema urgente per il trasporto urbano. Grazie ai servizi di bike sharing free floating i ciclisti ottengono più spazio stradale e più diritti stradali da parte delle amministrazioni (Guo, 2017).

Zhu Dajian, professore alla School of Economics and Management presso l'Università Tongji di Shanghai, ha dichiarato: "In grandi città come Pechino o Shanghai, l'accesso efficiente a biciclette, metropolitana e trasporti pubblici dovrebbe essere considerato una strategia a medio e lungo termine per lo sviluppo urbano." (Chen et al. 2017, p.135).

Uno degli effetti collaterali del bike sharing a flusso libero è proprio causato dall'elevata quantità di nuove biciclette che si sono riversate nelle città cinesi (Wu et al. 2017). I passaggi affollati della città sembrano essere ancor più trafficati e, allo stesso tempo, si è generata una serie di problemi etici imprevisi. Ad esempio, alcuni utenti parcheggiano le biciclette in aree

riservate o non idonee al parcheggio, alcune delle biciclette vengono bloccate da serrature aggiuntive, altre bici vengono danneggiate di proposito ecc. (Wu et al. 2017). Si tratta davvero di una sfida per le aziende cinesi di bike sharing e per le amministrazioni che devono impegnarsi per mantenere ben organizzate sia le aree pubbliche che le biciclette stesse (Wu et al. 2017).

La caratteristica principale dei sistemi di bike sharing free floating è rappresentata dal parcheggio libero senza stalli. Come risultato, molte biciclette parcheggiate da alcuni utenti occupano corsie per veicoli non motorizzati, corsie per autoveicoli, strade cieche e persino i marciapiedi (Chen et al. 2017, p.160). Spesso gli utenti parcheggiano i veicoli ovunque capita, o semplicemente li abbandonano, con il conseguente accumulo di biciclette che bloccano strade e zone pedonali trafficate. Enormi ammassi di biciclette abbandonate o danneggiate sono diventati una vista familiare in molte grandi città (Taylor, 2018). Se questa situazione non viene gestita in modo efficace e, considerando che le aziende di bike sharing continuano ad effettuare distribuzioni su larga scala, il conflitto tra le biciclette da bike sharing e i veicoli a motore, biciclette private e pedoni che competono per i diritti stradali, diventerà sempre più problematico (Chen et al. 2017, p.160).

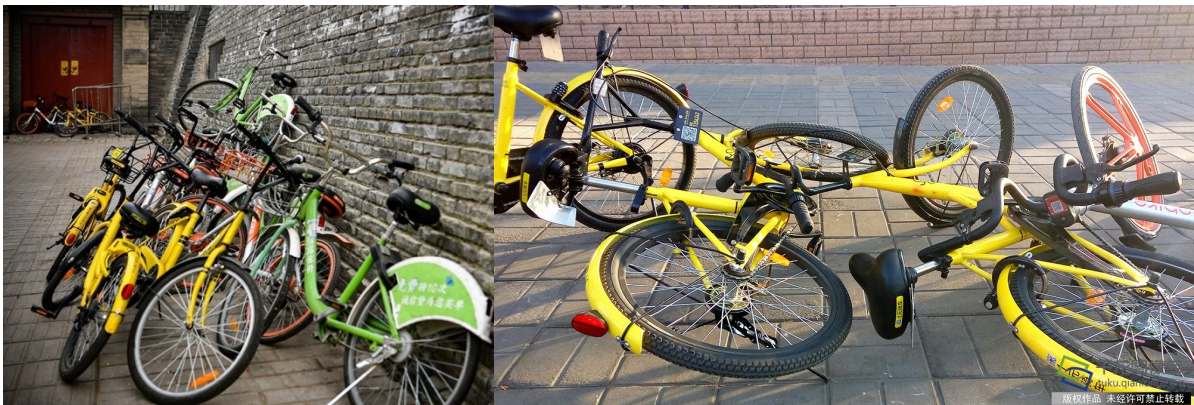


Figura n.16: Caos di biciclette parcheggiate irregolarmente a Xi'an (Zhang, 2017)

Nel febbraio 2017 a Shanghai sono state sequestrate 4.000 biciclette condivise parcheggiate illegalmente. I mezzi in questione avevano occupato un gran numero di aree di pubblica utilità dedicate al parcheggio di veicoli non motorizzati ricevendo numerose denunce da parte dei cittadini. Un mese dopo, il comitato comunale dei trasporti di Shanghai ha discusso delle relative società di bike sharing e ha chiaramente indicato che prima che alcuni problemi non venissero risolti efficacemente, la distribuzione di biciclette da bike sharing sarebbe stata sospesa in tutta la città (*Shanghai 4000 liang gongxiang danche bei kou, shei wei guanli maidan?*, 2017).

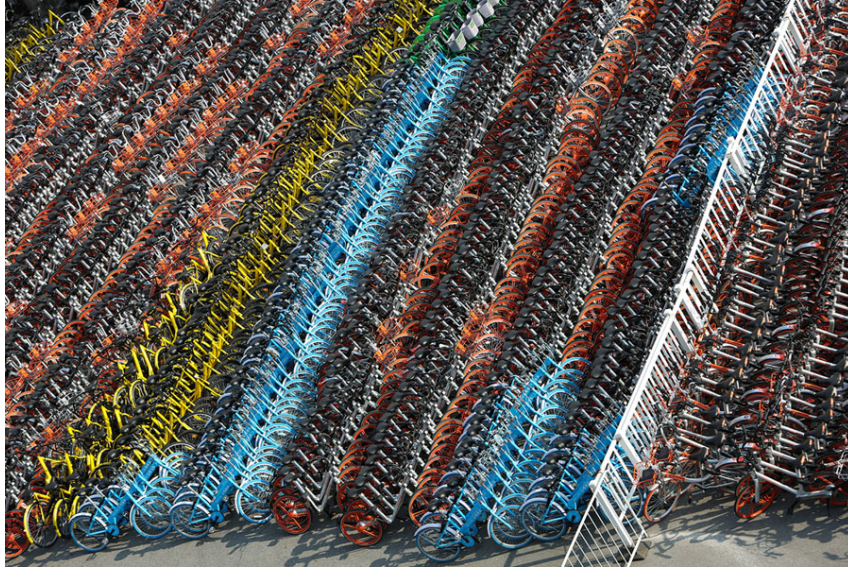


Figura n.17: Biciclette confiscate a Shanghai nel febbraio 2017 (Taylor, 2018)

Il “parcheggio selvaggio” influisce direttamente anche sull’aspetto della città. Dal punto di vista del colore, le biciclette condivise possono fungere da decorazione urbana, ma non quando iniziano ad accumularsi decine di file di biciclette ammassate e in disordine, alcune magari danneggiate, alcune sul ciglio della strada, altre che ostacolano il passaggio di pedoni ed autoveicoli, in certi casi arrivando persino ad ostacolare la sicurezza (Chen et al. 2017, p.160). Ad esempio, un noto edificio a Shenyang possiede un ampio spazio per uffici e ogni giorno si contano più di 100 biciclette da bike sharing parcheggiate vicino allo stabile. Per non intaccare l’aspetto della città, il governo locale ha chiesto al responsabile della sicurezza dell’edificio di farsi carico di mettere in ordine le biciclette. Pertanto, gli addetti alla sicurezza hanno dovuto organizzarsi in pattuglie per indicare agli utenti le corrette modalità di parcheggio e in alcuni casi hanno preso l’iniziativa per sistemare i mezzi disordinati, aspetto che ha notevolmente aumentato il carico di lavoro della sicurezza (Wu et al. 2017).

In definitiva, la gestione di questo “caos” generato dai nuovi sistemi di bike sharing si configura come una questione piuttosto urgente. Tuttavia, se esaminiamo le cause di questo effetto collaterale può riflettersi in due aspetti: in primo luogo, l’uso da parte degli utenti non è ancora regolamentato e, in secondo luogo, la gestione da parte delle piattaforme di bike sharing risulta inefficiente (Guo, 2017).

3.2 Atti di vandalismo e furti

Oltre al caos generato dal gran numero di biciclette distribuite nelle città, non sono mancate sui giornali numerose notizie di atti vandalici nei confronti delle bici (Chen et al. 2017, p.138). Ad esempio, il 2 marzo 2017, un agente di polizia di Tianjin ha ricevuto una segnalazione di un autista di taxi che stava smontando manualmente le componenti di una bicicletta da bike sharing dell'azienda ofo. Dopo aver rimosso il dispositivo di blocco, ha caricato nel bagagliaio del suo taxi il mezzo ormai danneggiato, abbandonando indisturbato il luogo del furto. Le forze dell'ordine dopo aver individuato il responsabile lo hanno arrestato (Zhang e Xu, 2017).

Un altro noto caso di vandalismo si è verificato a Wenzhou. Sul web circolava il video di un operatore dell'azienda di bike sharing Yong'anxing, il quale raccoglieva dal fiume Oujiang delle biciclette che erano state gettate in acqua. Secondo quanto riportato dagli operatori della Yong'anxing, solamente dopo un mese che il loro servizio di bike sharing era attivo a Wenzhou le biciclette erano già soggette a numerosi atti vandalici e furti. Allo stato attuale, il tasso di danno dei mezzi della Yong'anxing sfiora addirittura il 10% (Guo, 2017).

A giudicare dalla situazione attuale, i colpevoli utilizzano forme diverse di vandalismo nei confronti dei veicoli distribuiti dalle piattaforme di bike sharing, i più frequenti sono: gettare biciclette nei fiumi, appenderle agli alberi, smontarne i componenti o danneggiarne la struttura. Molti cittadini hanno persino rimosso o distrutto i codici QR applicati sulle bici, rendendo le biciclette "ad uso personale". Ci sono addirittura alcuni trasgressori che sostituiscono il codice QR della bici con il proprio, sperando di ricevere transazioni di denaro da parte di qualche utente inconsapevole (Chen et al. 2017, p.139).



Figura n.18: Biciclette vandalizzate (Mcneice, 2018)

Nel novembre 2016, anche l'azienda di bike sharing Mobike ha reso pubblico un atto vandalico ai propri mezzi. Il video che è stato diffuso, mostra un uomo che lancia una bicicletta Mobike nel fiume Huangpu e in seguito ne danneggia intenzionalmente altre sei. L'azienda cinese ha

pertanto pubblicato l'annuncio "le biciclette Mobike sono state ferite e hanno bisogno del vostro aiuto", nella speranza di individuare qualche testimone dello sgradevole fatto (Chen et al. 2017 p.139).

Questo fenomeno di vandalismo da parte di alcuni cittadini riflette, in una certa misura, i problemi della moralità pubblica e della mancanza di affidabilità. Il bike sharing è stato infatti definito lo "specchio" del grado di civiltà nazionale (Chen et al. 2017 p.139).

Per contrastare i problemi del vandalismo e del caos delle biciclette, l'azienda cinese Mobike ha elaborato alcune soluzioni basate sull'innovazione tecnologica e continua la collaborazione con le amministrazioni locali (Wu et al. 2017). Ad esempio, il governo locale di Shanghai ha sviluppato aree di parcheggio contraddistinte da linee bianche, mentre Mobike ha aggiornato il sistema di navigazione GPS per adattare questo cambiamento incoraggiando gli utenti a parcheggiare le biciclette nelle aree designate al termine della corsa. In questo modo, l'utente ottiene una ricompensa in punti di credito tramite l'app Mobike (1 punto a corsa) per aver parcheggiato correttamente la bicicletta all'interno dell'ideale area di parcheggio. Al contrario, l'utente perderà punti di credito (20 punti a corsa) se la bicicletta viene parcheggiata in altre aree non idonee alla sosta dei mezzi (Wu et al. 2017). Al momento dell'iscrizione ogni utente possiede un totale di 100 punti di credito (Chen et al. 2017, p.140). Se il credito è inferiore a 80, l'utente è tenuto pagare una sanzione pari a 100 RMB per mezz'ora di noleggio (Wu et al. 2017). D'altro canto, altre società di servizi di bike sharing come ofo, il principale concorrente di Mobike, non hanno ancora adottato delle soluzioni efficaci per affrontare questi problemi (Wu et al. 2017).

Un altro aspetto interessante è che Mobike ha creato un sistema di ricompensa per gli utenti che possono segnalare le biciclette con problemi al team di assistenza clienti dell'azienda. Così facendo l'utente ottiene punti di credito sul proprio account Mobike. Una bici problematica può essere una bicicletta parcheggiata in una area vietata, oppure una bicicletta non funzionante o anche danneggiata. Questo sistema di punti di credito rappresenta senza dubbio una buona strategia di gestione per punire gli utenti che non usano le biciclette secondo il regolamento e inoltre aiutano a mantenere i mezzi in buone condizioni (Wu et al. 2017).

Wang Xiaofeng, amministratore delegato dell'azienda Mobike, ha dichiarato: "Crediamo che l'introduzione di un meccanismo che renda gli utenti più autodisciplinati possa migliorare lo sviluppo di queste forme di sharing economy, come appunto il sistema di punti di credito. Lo scopo non è certamente guadagnare 100 RMB, ma è quello di far capire agli utenti che esistono delle sanzioni in caso di irregolarità nell'uso delle biciclette." (Chen et al. 2017, p.140).

3.3 Durabilità dei mezzi e costi di manutenzione

Per quanto riguarda la durabilità e la resistenza delle biciclette dei servizi di bike sharing a flusso libero sussiste una differenza di durata a seconda dell'azienda produttrice. Ogni azienda adotta configurazioni, materiali e strutture delle biciclette molto diverse tra loro (Chen et al. 2017, p.141).

Ad esempio, come già illustrato nel capitolo precedente, la prima generazione di Mobike ha una struttura molto pesante al fine di garantire un utilizzo per un lungo periodo di tempo. Tuttavia in seguito, per soddisfare le esigenze degli utenti, Mobike ha sviluppato anche delle biciclette più leggere, le Mobike Lite, che risultano meno resistenti rispetto alle biciclette di prima generazione (Wu et al. 2017).

Inoltre, all'interno dei *Gongxiang danche tuanti biaozhun* 共享单车团体标准 (Standard comuni per i servizi di bike sharing) stabiliti a Shanghai, compaiono le seguenti disposizioni: "Le biciclette dei servizi di bike sharing devono essere demolite dopo tre anni consecutivi di uso. Le biciclette rottamate non possono essere messe nuovamente su strada anche se in seguito a riparazioni." (Chen et al. 2017, p.141). Questo potrebbe non essere un problema per aziende come ofo, ma rappresenta una sfida per Mobike la quale aveva precedentemente progettato un modello di bicicletta con una durabilità fino a 4 anni dotata di copertoni che possono raggiungere anche 8 anni di durata (Wang e Zhang, 2017).

Oltre al problema dell'usura delle biciclette, va considerata anche la questione dei danni provocati dall'uomo, come analizzato nel par. 3.2.

L'azienda di bike sharing Mobike quando ha progettato il primo modello di bici, ha eseguito decine di migliaia di crash test sulle biciclette per renderle più "robuste", dichiarando che i veicoli potevano essere utilizzati per 4 anni senza necessità di alcuna manutenzione (Chen et al. 2017, p.142). Tuttavia, la realtà è che la maggior parte delle biciclette Mobike non supera realmente il test dei 4 anni senza manutenzione a causa dei danni provocati dagli utenti, i quali hanno fatto sì che il tasso di danno fosse in realtà molto più alto del previsto. Il tasso di danno più elevato lo registra l'azienda ofo che secondo un rapporto sui dati del bike sharing rilasciato da Tencent "la percentuale degli utenti ofo che segnalano guasti ai veicoli è significativamente più alta rispetto a quella degli utenti Mobike, raggiungendo il 39,9%" (*Mobai pinzhi yingde yonghu xinren*, 2017).

L'usura e il danneggiamento delle biciclette sono senza dubbio i "talloni d'Achille" del bike sharing (Chen et al. 2017, p.142). Il veicolo realizzato da Mobike è considerato uno dei più robusti e resistenti del settore, tuttavia la pressione finanziaria causata dal tasso di danno ai veicoli risulta comunque incisiva per l'azienda (Wang e Zhang, 2017).

Per risolvere il problema dei veicoli danneggiati, le piattaforme di bike sharing a flusso libero

sono naturalmente costrette ad aumentare i costi operativi e di manutenzione. Li Gang, fondatore dell'azienda di bike sharing Bluegogo, ha dichiarato: "Una bicicletta danneggiata inutilizzabile costa circa 80 RMB per il riciclaggio e dai 20 RMB ai 30 RMB per la rimozione. Inoltre, aggiungendo il costo del personale operativo e di manutenzione si raggiunge un importo che si avvicina al costo di produzione di una nuova bicicletta." (Wu et al. 2017). Ciò dimostra che lo smaltimento delle biciclette da rottamare diventerà una questione spinosa per il futuro dei servizi di bike sharing (Chen et al. 2017, p.142).

A questo riguardo, ogni azienda di bike sharing sottopone i propri veicoli a un certo tipo di trattamento e prevenzione. Dopotutto, se un veicolo danneggiato non può essere riparato nell'immediato, non potrà continuare ad essere usato per generare profitti. In particolare, ofo dispone di un team di manutenzione diviso per aree. Ciascun'area designata è dotata di un responsabile di manutenzione che gestisce il parcheggio e la manutenzione delle biciclette (Guo, 2017).

Un altro aspetto da considerare in termini di riparazione sono i costi di manutenzione. Il costo di gestione di una bicicletta da bike sharing implica più dimensioni. I costi nella fase di ricerca e sviluppo includono principalmente l'acquisto di pezzi di ricambio, il costo della ricerca e dello sviluppo tecnologico. In fase operativa, in seguito all'adozione di smart lock si generano costi di rete che coinvolgono operatori di comunicazione. In termini di manutenzione e riparazione, le attuali società di bike sharing devono sostenere il costo delle riparazioni delle parti di ricambio, il costo della manodopera e della pianificazione della logistica. I costi di manutenzione stanno diventando una componente che incide significativamente sui costi sostenuti dalle aziende di bike sharing a flusso libero (Chen et al. 2017, p.144).

Nel febbraio 2017, l'investitore di ofo Zhu Xiaohu ha dichiarato in un suo discorso: "Sin dal primo giorno in cui abbiamo investito abbiamo calcolato molto chiaramente quanto segue: produrre una bicicletta costa 200 RMB. Considerando una media di 10 corse al giorno per un guadagno di 0,5 RMB/corsa si ha un ricavo di 5 RMB al giorno. Secondo questa stima, in 40 giorni circa si è grado di coprire l'intero costo di produzione del veicolo. Nel caso di eventuali costi di manutenzione il tempo di copertura aumenterebbe a 3 mesi circa." (*Zhuxiaohu*, 2017). Secondo quanto affermato da Zhu, possiamo calcolare quindi che in 3 mesi un veicolo in regolare funzionamento è in grado di ricavare 450 RMB. Ciò significa che i costi di manutenzione, furto o danni ammontano a 250 RMB. Pertanto, nell'arco di un anno di tempo, i costi di manutenzione sostenuti superano i 1000 RMB (*Zhuxiaohu*, 2017).

Non ha importanza quanto sia accurato questo calcolo, gli elevati costi di manutenzione rappresentano un dato di fatto indiscutibile per le piattaforme di bike sharing a flusso libero. In particolare, il costo di produzione delle biciclette Mobike è elevato e di conseguenza lo sono i

costi di manutenzione. Anche se il tasso di danno di Mobike risulta minore di quello di ofo, tuttavia il prezzo di riparazione di una ruota Mobike vale all'incirca il prezzo di una comune bicicletta da città (Chen et al. 2017, p.145).

Analizziamo ora il costo della manodopera prendendo Mobike come esempio. L'azienda è attualmente presente in più di 80 città cinesi. In ogni città, Mobike dispone di circa 60 squadre operative di manutenzione. Considerando una media di circa 10 addetti per ogni squadra, secondo uno stipendio di 5.000 RMB a persona al mese, la spesa mensile di manodopera super i 100 milioni di RMB (Mcneice, 2018).

Nel maggio 2017, la municipalità di Tianjin ha emanato delle misure provvisorie stabilendo che le società di bike sharing dispongano di almeno 50 addetti all'assistenza ogni 10 mila biciclette. Considerando che ofo e Mobike hanno distribuito rispettivamente 4,5 e 5 milioni di veicoli, le due aziende dovranno aumentare il personale di manutenzione a 22.500 e 25.000 unità. In questo modo, il costo della manodopera sarà ancor più elevato (Chen et al. 2017, p.146).

Le aziende leader del bike sharing a flusso libero dovranno riflettere a lungo su quali strategie adottare per ridurre i costi di manutenzione (Wang e Zhang, 2017).

Wang Xiaofeng, amministratore delegato di Mobike, ha dichiarato: "Se un utente noleggia una bicicletta per 1 o 2 RMB, ma il costo di trasporto è pari a 20/30 RMB, la situazione non diventa proficua dal punto di vista economico" (Zhu et al. 2017).

Per questo motivo, Mobike ha lanciato una campagna promozionale chiamata "busta rossa", illustrata precedentemente nel par. 2.3.3. In questo modo Mobike impegna e coinvolge in modo innovativo gli utenti nell'indirizzare i veicoli verso aree con maggiore richiesta. Dopo che questa promozione è stata attivata, l'efficienza operativa dell'azienda è addirittura aumenta di 2,6 volte (Chen et al. 2017, p.147).

3.4 Sicurezza degli utenti e sviluppo delle assicurazioni del bike sharing

Con l'incremento degli utenti che aderiscono ai servizi di bike sharing sono aumentati negli ultimi anni i problemi legati alla gestione del traffico e della sicurezza stradale, come ad esempio guidare nella direzione opposta, passare col rosso, occupare corsie riservate ai veicoli a motore o far guidare le biciclette a minori di 12 anni (Zhang et al. 2014).

Secondo le statistiche, solo nel 2016 la polizia stradale ha registrato 8,77 milioni di infrazioni al codice della strada da parte di veicoli non motorizzati, con un aumento del 50,4% rispetto al 2015. Gran parte di queste violazioni sono causate da utenti che viaggiano in bicicletta (Chen et al. 2017. p.136).

A marzo 2017, un bambino di 11 anni è stato ucciso da un'autovettura mentre era in sella a una bicicletta da bike sharing (Liu, 2017). Non si tratta purtroppo solo di un caso isolato, ma

bensì si sono verificati numerosi incidenti stradali di questo genere.

Nell'aprile 2017, a Fuzhou, una donna in bici è stata travolta da un'auto in corsa. A Changhsa, un'altra donna a bordo di una bici condivisa è stata coinvolta in un incidente mortale con un autobus. A Nanchino, un camion durante una manovra di svolta ha travolto un uomo in bicicletta (Guo, 2017).

Alcune biciclette da bike sharing presentano potenziali rischi per la sicurezza in quanto molto spesso le società di bike sharing non riparano tempestivamente i veicoli danneggiati contribuendo così a causare incidenti stradali. Dal loro canto, gli utenti dovrebbero rispettare maggiormente il codice stradale al fine di evitare incidenti (Zhang et al. 2014).

Secondo una statistica del *Fazhi wanbao* 法制晚报 (Legal Newspaper), nel 2017 si sono registrati ben 18 incidenti che coinvolgono utenti di biciclette da bike sharing, di cui oltre il 60% interessa utenti minorenni, un terzo dei quali con un'età inferiore ai 12 anni. Purtroppo i bambini sono imprudenti e non dispongono di una sufficiente consapevolezza della sicurezza stradale (Guo, 2017).

Conseguentemente alla crescita dei problemi di sicurezza e degli incidenti stradali, è aumentata da parte di aziende e utenti la richiesta di coperture assicurative per i servizi di bike sharing (Zhang e Liu, 2017). L'assicurazione del bike sharing si configura come un prodotto assicurativo in comune per gli utenti e per le aziende. Quando si verificano incidenti nel processo di utilizzo di una bicicletta da bike sharing danneggiata provocando lesioni personali o danni alle cose di un utente, la società di bike sharing proprietaria del mezzo si assume la responsabilità del risarcimento economico attraverso le compagnie assicurative, in conformità alle normative di legge (Lin, 2017).

Queste assicurazioni, intese come strumenti di gestione dei rischi, possono trasferire efficacemente i rischi operativi dell'assicurato (aziende di bike sharing), salvaguardare i diritti e la tutela degli utenti e assicurare lo sviluppo sostenibile dell'industria del bike sharing. Per le compagnie assicurative e le aziende di bike sharing, le assicurazioni non sono solo uno strumento di protezione del rischio ma anche un canale innovativo per il marketing e la promozione assicurativa (Zhou, 2018).

Attualmente, la maggior parte delle aziende cinesi di bike sharing ha stabilito rapporti di collaborazione con compagnie assicurative (Zhang e Liu, 2017). Esistono due principali tipi di forme commerciali delle assicurazioni: la prima in cui le aziende di bike sharing, le piattaforme di terze parti e le compagnie assicurative svolgono una cooperazione tripartita per fornire agli utenti un'assicurazione personale contro gli infortuni durante la guida. Dall'aprile 2017, gli utenti possono sbloccare le biciclette attraverso il codice QR Alipay e ottenere l'assicurazione. Al momento, ci sono già alcune società di bike sharing che utilizzano questo metodo per fornire

servizi assicurativi agli utenti. La seconda tipologia prevede un rapporto di collaborazione diretto tra aziende di bike sharing e compagnie assicurative. Ad esempio, Mobike ha sottoscritto un contratto di assicurazione di responsabilità civile del prodotto con la compagnia Zhong An (Zhang e Liu, 2017).

I prodotti assicurativi per i servizi di bike sharing hanno le seguenti caratteristiche:

- la copertura rischi comprende casistiche di invalidità o morte accidentale;
- la durata del contratto assicurativo è a breve termine;
- il servizio assicurativo è comodo e veloce.

Attualmente, esistono principalmente due tipi di prodotti assicurativi per i servizi di bike sharing: l'assicurazione contro gli infortuni e l'assicurazione sulla responsabilità civile del prodotto, illustrate nel dettaglio nella tabella in fig.19. La maggior parte delle aziende di bike sharing acquista solamente l'assicurazione per gli infortuni a tutela degli utenti (Lin, 2017).

	Assicurazione contro gli infortuni degli utenti	Assicurazione sulla responsabilità civile del prodotto
Assicuratore	Compagnia assicurativa	Compagnia assicurativa
Assicurato	Utente	Azienda di bike sharing
Beneficiario	Utente	Azienda di bike sharing
Terzi	-	Utente e/o terze parti coinvolte
Contraente	Azienda di bike sharing	Azienda di bike sharing
Copertura rischi	(1) risarcimento massimo di 500.000 RMB per invalidità o morte accidentale (per un max. di nr.1 risarcimento a persona) (2) assicurazione medica con risarcimento massimo di 5.000 RMB	(1) Risarcimento per infortunio (decesso o disabilità) per un massimo di 10.000 RMB (2) Risarcimento medico 2.000 RMB (3) Risarcimento per lesioni personali 2.000 RMB

Figura n.19: Principali tipologie di assicurazioni per i servizi di bike sharing in Cina (Zhang e Liu, 2017)

In termini di richieste di risarcimento, la compagnia assicurativa esamina i dati forniti dagli utenti ed entro 3-7 giorni lavorativi viene effettuato il pagamento (Lin, 2017).

3.5 Nuove politiche e istruzioni del governo cinese sulla regolamentazione del bike sharing a flusso libero

Secondo le statistiche, nel 2018 il numero totale di biciclette da bike sharing in Cina supera i 16 milioni (*Baidu baike*) distribuite in più di 100 città e gli utenti registrati hanno raggiunto i 106 milioni (*CNNIC 2017*).

Il bike sharing, come modalità di viaggio innovativa, è in grado di risolvere le necessità di trasporto dei cittadini e soddisfa il concetto di viaggio a basse emissioni di carbonio. Il governo

cinese si dimostra prima di tutto sostenitore dei servizi di bike sharing (Chen et al. 2017, p.163). Tuttavia, il “caos” derivato dalle biciclette ha costretto il governo ad introdurre delle regolamentazioni (Zhou, 2018).

I servizi di bike sharing sono in grado di migliorare l'ambiente di viaggio e conformarsi ai concetti di “accelerare la trasformazione dei metodi di sviluppo dei trasporti urbani, mettendo al primo posto lo sviluppo dei trasporti pubblici; afferrare i principi dello sviluppo scientifico come la praticità e la comodità per le masse, lo sviluppo ecologico e l'adattamento alle condizioni locali; migliorare le condizioni di viaggio di pedoni e ciclisti.” (Chen et al. 2017, p.163).

Allo stesso tempo, il bike sharing assume un certo ruolo nel promuovere la produzione di un prodotto “smart” ed è conforme al concetto del “Made in China 2025” emesso dal Consiglio di Stato. Nello specifico, se si vuole accelerare lo sviluppo di una nuova generazione di tecnologie informatiche e di produzione, bisogna migliorare in modo approfondito la ricerca e sviluppo, la produzione e la gestione delle imprese, trasformando il modello di produzione cinese da “made in China” a “smart manufacturing in China” (Wu et al. 2017).

A questo proposito il 22 maggio 2017, il Ministero dei Trasporti cinese ha emanato la *Guanyu guli he guifan hulianwang zulin zixingche fazhan de zhidao yijian* 关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导意见 (Guida per incoraggiare e regolamentare lo sviluppo di biciclette a noleggio online) (Guo, 2017).

Questa Guida chiarisce per la prima volta la posizione di incoraggiamento del governo nei confronti del bike sharing, identificandone i punti forti e dichiarando che si tratta di un servizio importante per contrastare il traffico nelle città. Inoltre, all'interno della Guida si richiede alle amministrazioni a tutti i livelli di coordinare lo sviluppo dei sistemi di bike sharing in base alle caratteristiche delle proprie città (Zhu et al. 2017).

In risposta al problema del parcheggio in aree non idonee delle biciclette distribuite dai servizi di bike sharing, la Guida stabilisce chiaramente i requisiti da rispettare: i governi locali devono promuovere la realizzazione di strutture di parcheggio per biciclette in base alle caratteristiche della città ed incrementare la costruzione di piste ciclabili. In aggiunta, risulta necessaria una rigida gestione dei divieti di sosta per le biciclette nelle aree non designate al parcheggio (Guo, 2017).

La Guida sottolinea inoltre la responsabilità delle aziende di bike sharing nella gestione dei parcheggi dei veicoli, invitando le stesse ad adottare sanzioni pecuniarie e sistemi di punti di credito per poter regolamentare in modo efficace il comportamento degli utenti (Chen et al. 2017, p.164).

Per quanto riguarda i problemi etici nell'uso delle biciclette da parte di alcuni utenti, la Guida sollecita la realizzazione di un database di informazioni su aziende di bike sharing e utenti. Le

aziende e gli utenti che adotteranno dei comportamenti incivili e violeranno i regolamenti subiranno sanzioni corrispondenti all'entità dell'infrazione (Wang, 2017).

La Guida stabilisce anche le disposizioni sui servizi operativi delle imprese di bike sharing, la sicurezza delle transazioni degli utenti e la gestione dei dati sensibili. Ad esempio, in considerazione al fatto che le piattaforme di bike sharing in passato erano state negligenti nella gestione degli utenti, la Guida specifica in particolare il divieto per le aziende di bike sharing di fornire servizi ai minori di 12 anni (Wang e Zhang, 2017).

Zhang Zhuting, esperto legale del Ministero dei Trasporti cinese, ha dichiarato: "Le aziende di bike sharing hanno il compito di rafforzare il controllo della registrazione degli utenti: coloro che hanno un'età inferiore ai 12 anni non possono né iscriversi al servizio né guidare biciclette condivise. Alla stessa maniera, le scuole e i genitori dovrebbero adempiere ai loro obblighi educativi e di supervisione" (Chen et al. 2017, p.165). La Guida, inoltre, stabilisce chiaramente che per i servizi di bike sharing l'installazione di seggiolini per bambini rappresenta una violazione della legge (Chen et al. 2017, p.165).

In aggiunta, è necessario rafforzare la protezione della rete e la sicurezza delle informazioni. Le aziende sono tenute ad attenersi alle normative nazionali sulla sicurezza delle informazioni e della rete, stabilire un sistema di gestione della sicurezza della rete e rafforzare la protezione della sicurezza dei dati del sistema. L'utilizzo dei dati forniti dagli utenti non deve violare i diritti e gli interessi legittimi pubblici sociali e non deve superare il campo di applicazione necessario per la fornitura di servizi di bike sharing. Inoltre, i dati raccolti devono essere archiviati ed utilizzati solamente all'interno del territorio nazionale (Guo, 2017).

Per quanto riguarda l'offerta assicurativa per gli utenti, descritta nel paragrafo precedente 3.4, la Guida sottolinea l'importanza di integrare dei sistemi di assicurazione innovativi per l'acquisto da parte degli utenti di prodotti assicurativi contro gli infortuni e di responsabilità civile contro terzi (Zhang e Liu, 2017).

In definitiva, incoraggiamento e regolamentazione sono le parole chiave e allo stesso tempo le linee guida del documento rilasciato dal Ministero dei Trasporti cinese (Guo, 2017).

Con l'implementazione formale della Guida, l' "espansione selvaggia" delle imprese di bike sharing sarà inevitabilmente limitata, ma i suoi effetti positivi sulla società e sugli utenti saranno enormi (Chen et al. 2017, p.165).

Il governo cinese è intervenuto tempestivamente per guidare non solo la direzione dello sviluppo di un settore, ma anche al fine di compiere passi in avanti per standardizzare mobilità di tipo sostenibili come il bike sharing (Chen et al. 2017, p.166).

In seguito alla pubblicazione della Guida, quasi 30 città cinesi hanno approvato regolamenti per la produzione, il funzionamento e la manutenzione del bike sharing, aderendo alle linee

guida nazionali (*Bike sharing in China*).

Tianjin, città conosciuta per i suoi numerosi produttori di biciclette, ha riscontrato che l'eccesso di offerta di veicoli da bike sharing rappresenta un problema per la città. Nel maggio 2017, la municipalità di Tianjin ha pubblicato una serie di misure e regolamenti che definiscono ruoli e responsabilità degli operatori, degli utenti e del governo stesso. Il regolamento è entrato in vigore nell'ottobre 2017 e richiede una gestione ordinata dei parcheggi, la manutenzione tempestiva e di qualità dei veicoli, depositi cauzionali sicuri e trasparenti (*Bike sharing in China*).

In realtà, prima della pubblicazione della Guida da parte del Ministero dei Trasporti, i governi locali della Cina avevano già preso delle iniziative simili (Guo, 2017).

Nel marzo 2017, le città più grandi della Cina quali Pechino, Shanghai, Guangzhou e Shenzhen hanno iniziato a formulare regolamenti per i servizi offerti dalle piattaforme di bike sharing a flusso libero (Wang e Zhang, 2017). A dicembre 2016, la questione del bike sharing aveva già attirato l'attenzione dell'amministrazione municipale di Shenzhen, la quale ha pubblicato la prima forma di guida per incoraggiare e regolamentare lo sviluppo di biciclette a noleggio online, peraltro documento di riferimento anche per altre città cinesi (Wang e Zhang, 2017).

Attraverso le sollecitazioni dell'opinione pubblica, il 6 aprile 2017, i *Guanyu guli guifan hulianwang zixingche fazhan de ruogan yijian* 关于鼓励规范互联网自行车发展的若干意见 (Pareri per incoraggiare e regolamentare lo sviluppo di biciclette a noleggio online) sono stati ufficialmente stabiliti a Shenzhen e il documento è stato reso eseguibile dal 20 aprile per una durata di cinque anni (Chen et al. 2017, p.168).

I "Pareri" pubblicati dalla municipalità di Shenzhen espongono una chiara divisione del lavoro basata sulle funzioni e le responsabilità dei dipartimenti governativi. Ad esempio, il dipartimento di gestione del traffico è responsabile dell'organizzazione dei parcheggi delle biciclette. Shenzhen ha anche adottato misure per incoraggiare le società di bike sharing a condurre la registrazione delle imprese a Shenzhen (Guo, 2017).

I "Pareri" chiariscono anche le responsabilità delle aziende di bike sharing, ad esempio, la distribuzione dei veicoli deve essere compatibile con la capacità logistica dell'intera città, le esigenze di viaggio dei cittadini e il livello di gestione delle aziende. Le società di bike sharing sono tenute a fornire risarcimenti in caso di incidenti, tutelare la sicurezza dei depositi e delle informazioni di rete degli utenti (Chen et al. 2017, p.168). Se una società cessa il proprio servizio di bike sharing a Shenzhen, è tenuta a pubblicare un avviso con 20 giorni d'anticipo e restituire i depositi agli utenti. (Chen et al. 2017, p.168).

Inoltre, i "Pareri" hanno evidenziato che le società di bike sharing dovrebbero istituire un conto di deposito speciale per proteggere la sicurezza dei fondi dei consumatori e, al tempo stesso, istituire un sistema di valutazione degli utenti nel quale siano incluse segnalazioni di irregolarità

alla guida o durante il parcheggio (Wang e Zhang, 2017).

Dopo Shenzhen, anche Chengdu, Shanghai e Nanchino hanno pubblicato le loro rispettive linee guida (Chen et al. 2017, p.169).

Il 3 marzo 2017, il Comitato per le Comunicazioni di Chengdu, l'Ufficio per la sicurezza pubblica e il Comitato di gestione urbana hanno emesso congiuntamente la *Chengdushi guanyu guli gongxiang danche fazhan de shixing yijian* 成都市关于鼓励共享单车发展的试行意见 (Guida per incoraggiare lo sviluppo di biciclette a noleggio online a Chengdu) (Guo, 2017).

La seguente Guida definisce chiaramente requisiti su questioni importanti come depositi e gestione dei veicoli, tra cui il rafforzamento della gestione localizzata delle biciclette. Risulta di fondamentale importanza la chiara divisione del lavoro tra il dipartimento municipale competente dell'amministrazione dei trasporti, il dipartimento di gestione del traffico dell'organo municipale di pubblica sicurezza e l'amministrazione della città (Guo, 2017). Inoltre, risulta necessario accelerare la realizzazione di zone di parcheggio riservate alle biciclette da bike sharing e regolare le prestazioni tecniche, l'aspetto e la qualità dei mezzi (Lin, 2017).

Le linee guida di Nanchino richiedono alle aziende di fornire licenze commerciali e altre procedure all'organo di gestione dei trasporti urbani almeno 30 giorni prima di iniziare ad essere operative sul territorio. I veicoli devono essere dotati di sistemi di GPS integrati e di smart lock. Inoltre, sono vietate la registrazione e il noleggio di biciclette ai bambini di età inferiore ai 12 anni. I metodi e le tariffe di pagamento devono essere conformi alle normative cinesi. Le aziende sono tenute anche a fornire assicurazioni contro gli infortuni e assicurazioni di responsabilità civile contro terzi, a gestire in maniera ordinata i veicoli parcheggiati e spostare quelli parcheggiati irregolarmente. La manutenzione dei veicoli deve essere ben pianificata ed è previsto un minimo di 50 addetti ogni 10 mila biciclette (Guo, 2017).

Le linee guida di Nanchino stabiliscono inoltre che gli utenti registrati sono responsabili nel condurre una guida sicura ed effettuare un parcheggio a norma. Gli utenti registrati che violano ripetutamente i regolamenti previsti dalle aziende saranno inseriti nella black list della relativa società di bike sharing. Quando l'utente noleggia una bicicletta, deve attenersi al codice della strada. Prima di guidare, è necessario verificare le condizioni della bicicletta per garantire una guida sicura. Le violazioni che si verificano nel corso della guida sono soggette a sanzioni. Non è consentito agli utenti di trasportare altri passeggeri a bordo dei veicoli e di installare seggiolini per bambini. In caso di danneggiamento doloso ai veicoli, furti o violazioni del codice della strada, la pubblica sicurezza e i servizi competenti dovranno, conformemente alle loro rispettive funzioni, trattare gli utenti secondo la legge e registrare le loro irregolarità. Alcune infrazioni possono essere perseguibili penalmente (Guo, 2017).

La proposta dei *Gongxiang danche tuanti biao zhun* 共享单车团体标准 (Standard comuni per i

servizi di bike sharing) pubblicata a Shanghai risulta invece leggermente diversa.

Nello specifico, richiede che le biciclette da bike sharing vengano demolite dopo 3 anni di utilizzo e che per i veicoli guasti deve essere attivo un servizio di manutenzione 24 ore su 24. Inoltre, ogni veicolo deve essere dotato di sistema GPS e collegamento ad internet (Chen et al. 2017, p.169). Sono altresì previsti ulteriori standard alcuni dei quali riguardanti (Xu, 2017):

- il peso massimo dell'utente consentito a bordo del veicolo: max. 100kg;
- l'altezza massima dell'utente consentita a bordo del veicolo: tra 1,45m e 1,95m;
- età minima per poter accedere al servizio: min. 12 anni compiuti;
- efficienza dei veicoli: non minore del 95%;
- tempistiche di intervento in caso di veicolo danneggiato: entro 48 ore.

Il 21 aprile 2016, anche la capitale cinese ha stabilito le proprie linee guida all'interno della *Beijingshi guli guifan fazhan gongxiang zixingche de zhidao yijian* 北京市鼓励规范发展共享自行车的指导意见 (Guida per incoraggiare e regolamentare lo sviluppo di biciclette a noleggio online a Pechino). Il governo di Pechino si impegna nel realizzare aree di parcheggio riservate alle biciclette dei servizi bike sharing. Inoltre, le aziende di bike sharing vengono incoraggiate a far sì che gli utenti possano localizzare attraverso le app le aree di parcheggio riservate e quelle invece non idonee. Le società di bike sharing sono tenute anche a sensibilizzare adeguatamente i propri utenti a parcheggiare i veicoli nelle aree designate (Zhu et al. 2017). Le linee guida pubblicate da Pechino sollecitano le aziende a migliorare i sistemi di valutazione degli utenti, creando delle black list nelle quali inserire gli utenti che non rispettano i regolamenti (Chen et al. 2017, p.169).

Secondo le statistiche, fino ad ora 8 città hanno emesso simili linee guida. Queste ultime, oltre a stabilire la soglia per il numero totale di biciclette distribuite in ogni città, forniscono una guida riguardo i depositi cauzionali, i crediti e le misure di parcheggio (Chen et al. 2017, p.169).

Oltre alla stesura delle linee guida, molte città hanno anche adottato delle misure concrete. Il 7 giugno 2017, è stata attiva una piattaforma di supervisione e assistenza governativa per i servizi di bike sharing nel distretto di Tongzhou a Pechino. La capitale cinese sarà anche la prima città ad utilizzare il sistema di posizionamento BeiDou per organizzare la meticolosa gestione delle biciclette da bike sharing (Li, 2018).

Riuscire a soddisfare le esigenze normative del governo diventerà un altro obiettivo competitivo per le aziende di bike sharing (Chen et al. 2017, p.170).

Per l'appunto, in risposta alle linee guida pubblicate dalle diverse città cinesi, le aziende di bike sharing hanno espresso la piena volontà di comunicare e collaborare attivamente con i vari dipartimenti governativi (Chen et al. 2017, p.171).

Per quanto riguarda i nuovi standard normativi, alcuni aspetti degli standard proposti dalla

municipalità di Shanghai stanno mettendo in difficoltà alcune aziende cinesi (Guo, 2017). I requisiti elencati nei *Gongxiang danche tuanti biao zhun* 共享单车团体标准 (Standard comuni per i servizi di bike sharing) di Shanghai risultano come una sfida per le principali aziende di bike sharing. Secondo gli standard, i sistemi di bike sharing richiedono un servizio di manutenzione 24 ore su 24, con un conseguente elevato numero di personale addetto alla manutenzione. La realtà è che alcune aziende hanno distribuito più di 100 mila biciclette a Shanghai, ma sono operativi solamente 50 addetti alla manutenzione (Zhu et al. 2017).

In altre parole, in questo momento, la maggior parte delle aziende di bike sharing non soddisfa a pieno i requisiti degli “Standard comuni per i servizi di bike sharing” stabiliti da Shanghai. Se verranno applicati tutti i requisiti proposti, aumenteranno conseguentemente per le società i costi operativi e di manutenzione, tuttavia, la gran parte delle aziende di bike sharing conferma che l’aumento del costo si colloca all’interno di un range accettabile (Chen et al. 2017, p.172). Chen Yuying, amministratore delegato dell’azienda Xiaoming Bike ha stimato il costo di manutenzione in base ai nuovi standard di Shanghai: considerando che lo stipendio mensile di un addetto alla manutenzione è pari a circa 5.000 RMB e che ogni addetto può gestire 200 biciclette, questo significa che per 10 mila biciclette servono almeno 50 addetti alla manutenzione. Sulla base di questo calcolo, il costo per la gestione di 10 mila biciclette è pari a 250.000 RMB al mese (Chen et al. 2017, p.172).

Gli standard prevedono inoltre che tutte le biciclette da bike sharing debbano essere dotate di sistema GPS integrato. L’amministrazione di Shanghai fornirà mappe elettroniche per consentire alle aziende di bike sharing di realizzare aree di parcheggio elettroniche (Guo, 2017). La Xiaoming Bike è stata la prima società di bike sharing a realizzare un’area di parcheggio di questo genere: la tariffa di noleggio degli utenti viene calcolata solo se il veicolo è parcheggiato all’interno dell’area designata, altrimenti l’importo continuerà a salire fino a quando non viene effettuato un parcheggio corretto (Chen et al. 2017, p.172).

Di fronte ai nuovi standard imposti dalla città di Shanghai, tutte le aziende di bike sharing a flusso libero devono affrontare diverse sfide, non fanno eccezione i leader del settore ofo e Mobike (Wu et al. 2017). Ad esempio, ofo, ha distribuito più di un milione di biciclette prive di smart lock (i nuovi modelli ne sono invece già dotati). Secondo i nuovi standard, tutti i veicoli devono essere dotati di smart lock (Chen et al. 2017, p.172). Li Gang, fondatore di Bluegogo, ha dichiarato che gli smart lock sono i componenti principali delle biciclette da bike sharing free floating e che il costo è di circa 500 RMB (Guo, 2017). Se ofo sostituirà i lucchetti dei veicoli successivi con gli smart lock, considerando una produzione annua di circa 5 milioni di veicoli, il costo di produzione aumenterà di 2,5 miliardi di RMB (Chen et al. 2017, p.172).

Per quanto riguarda Mobike, la società aveva già pubblicizzato il nuovo modello di bicicletta

da bike sharing dichiarando che il veicolo poteva essere utilizzato per 4 anni senza necessità di alcuna manutenzione. Tuttavia, con le nuove disposizioni di Shanghai, indipendentemente dal fatto che una bicicletta possa essere ancora usufruibile o meno, dopo 3 anni di utilizzo deve essere obbligatoriamente rottamata (Wu et al. 2017).

Le linee guida emesse sia dal Ministero dei Trasporti cinese che dalle singole città, renderà indubbiamente più sana la concorrenza nel settore del bike sharing. Risulta peraltro innegabile che il numero di imprenditori che vorranno entrare nel settore non sarà così alto come quello registrato nell'anno 2016 (Zhu et al. 2017).

CAPITOLO 4

SMART LOCK E INNOVAZIONI TECNOLOGICHE DELLA BICICLETTA DA BIKE SHARING MOBIKE

Lo sviluppo nel campo della fisica ha promosso il progresso tecnologico e scientifico, migliorando la qualità della vita delle persone (Xiao e Zhang, 2017). Il **bike sharing a flusso libero** (54. 无桩共享单车 *wúzhūāng gòngxiǎng dānchē*) ne rappresenta un ottimo esempio: in questo capitolo vengono analizzate le principali innovazioni tecnologiche di cui sono dotate le biciclette realizzate dall'azienda di bike sharing Mobike.

Nello specifico, si definisce **bike sharing** (24. 共享单车 *gòngxiǎng dānchē*) un servizio di noleggio a pagamento di biciclette rese disponibili per l'uso condiviso dei cittadini (Wu et al. 2017). In seguito allo sviluppo di nuove tecnologie per i sistemi di mobilità urbana, anche i **servizi di bike sharing** (25. 共享自行车服务 *gòngxiǎng zìxíngchē fúwù*) si sono sviluppati ed evoluti. I sistemi di bike sharing possono essere raggruppati in diverse categorie o generazioni (*Sintesi 1° rapporto nazionale 2016*, p.18).

Il più conosciuto **bike sharing dock-based** (63. 有桩共享单车 *yǒuzhūāng gòngxiǎng dānchē*) consiste in un servizio che mette a disposizione biciclette che possono essere prelevate da una **docking station** (50. 停车桩 *tíngchēzhūāng*) e restituite in un'altra stazione appartenente alla stessa società di bike sharing (*Sintesi 1° rapporto nazionale 2016*, p.18).

Il sistema di ultima generazione prende il nome di bike sharing a flusso libero e consiste nel noleggio di biciclette dotate di un lucchetto integrato di sistema GPS il quale non richiede l'ausilio di una **docking station** nelle fasi di prelievo e restituzione (Wu et al. 2017). La diffusione delle nuove tecnologie ha spianato la strada ad un radicale aumento di questa tipologia di bike sharing. In particolare, in Cina, Mobike e ofo sono diventate la società di bike sharing più grandi al mondo con milioni di biciclette distribuite in oltre 100 città (Guo et al. 2017).

4.1 Chi è Mobike

Mobike, creata nel 2015 a Pechino dalla startup Beijing Mobike Technology Co. Ltd, rappresenta il primo servizio di bike sharing a flusso libero e la più grande piattaforma di bike sharing al mondo (Chen et al. 2017). L'obiettivo principale dell'azienda è di fornire un servizio di trasporto condiviso a prezzi accessibili per i brevi spostamenti in città, riducendo così il traffico urbano (*Mobike Launches Next-Generation Smart Bike*, 2017).

Attualmente Mobike è presente in oltre 200 città in tutto il mondo, servendo 15 paesi oltre la Cina, tra cui anche l'Italia in città come Milano, Firenze, Torino, Bergamo, Pesaro, Cremona, Reggio Emilia e dal giugno 2018 anche Bologna (*Bike sharing*).

Attualmente, secondo i calcoli di WWF China, gli utenti Mobike hanno percorso collettivamente oltre 5,6 miliardi di chilometri, equivalenti a ridurre le emissioni di anidride carbonica di oltre 1,26 milioni di tonnellate (*Mobike Launches Next-Generation Smart Bike*, 2017). A tal proposito, nel giugno 2017, Mobike ha ricevuto il premio speciale “Climate Solver Sustainable Urban Mobility” del WWF (*Mobike Launches Next-Generation Smart Bike*, 2017).

4.2 Caratteristiche generali della bicicletta Mobike

Mobike ha realizzato il primo modello di bike sharing “intelligente” sviluppando un innovativo **smart lock** (69. 智能车锁 *zhìnéng chēsuǒ*) brevettato utilizzando tecnologie dell'**Internet of Things** (52. 物联网 *wùliánwǎng*), ossia l'estensione di Internet al mondo degli oggetti e dei luoghi concreti (*Internet delle cose*).

Mobike ha inoltre collaborato con Qualcomm, una società statunitense di ricerca e sviluppo nel campo delle telecomunicazioni senza fili, utilizzando il loro chip IoT MDM9206 (Wu et al. 2017). Per fornire connessione alle biciclette, Mobike ha collaborato con l'azienda di sicurezza informatica Gemalto per l'uso del **Narrowband IoT** (65. 窄带联网 *zhǎidài liánwǎng*), una tecnologia sviluppata per offrire una migliore copertura a quei dispositivi che richiedono uno scambio di dati molto limitato su lunghi periodi di tempo (*Bike sharing*).

Attraverso ogni elemento del suo design, l'obiettivo di Mobike è quello di fornire un'esperienza di guida pratica e comoda utilizzando tecnologia d'avanguardia (*Mobike Launches Next-Generation Smart Bike*, 2017). Oltre al sopracitato smart lock la bicicletta realizzata da Mobike presenta una serie di innovazioni come ad esempio **pneumatici senza aria** (35. 免充气轮胎 *miǎnchōngqì lúntāi*) e un **telaio** (5. 车架 *chējià*) in **leghe di alluminio** (33. 铝合金 *lǚhéjīn*) (Xu et al. 2017).

Per accedere al servizio, gli utenti devono semplicemente scaricare l'applicazione della società di bike sharing, registrarsi e scansionare il **codice QR** (19. 二维码 *èrwéimǎ*) posto sulla bicicletta (Chen et al. 2017). Grazie al dispositivo smart lock di cui sono dotati i nuovi modelli di biciclette, la scansione del codice QR sblocca immediatamente il veicolo.

4.3 Tecnologia dello smart lock

La principale innovazione tecnologica del modello di bicicletta realizzato da Mobike è senza dubbio il dispositivo smart lock, di cui è riportata un'immagine di seguito (figura n.20).

Lo smart lock ideato da Mobike è stato regolarmente brevettato in Cina nel 2016 con brevetto n°CN105480327A (Yang et al. 2016). Tutte le caratteristiche e le componenti del dispositivo descritte nel seguente paragrafo fanno pertanto riferimento allo smart lock progettato dalla società di bike sharing Beijing Mobike Technology Co. Ltd.

Lo smart lock rappresenta la componente principale della bicicletta da bike sharing a flusso libero e viene applicato sul telaio della bicicletta, come mostrato in figura n.21.



Figura n.20: Smart lock di Mobike (*Kan gongxiang danche*, 2017)

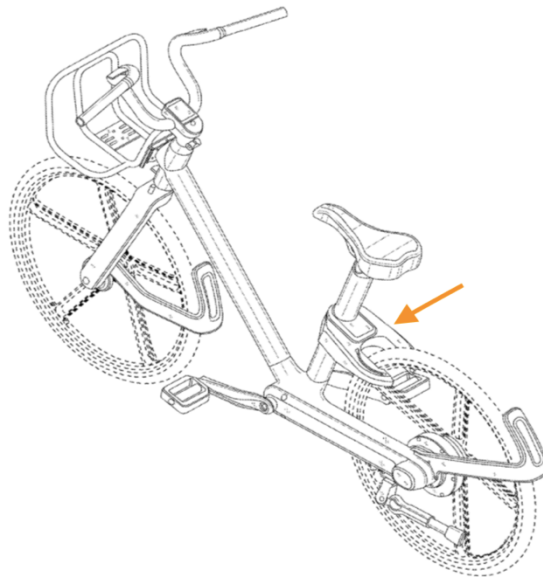


Figura n.21: Modello di bicicletta Mobike (Xu et al. 2017)

4.3.1 Componenti del sistema antifurto

La figura n.22 rappresenta un diagramma schematico del sistema antifurto di cui è dotato lo smart lock. Come mostrato in figura, il sistema include un **dispositivo mobile** (59. 移动设备 *yídòng shèbèi*), un servizio di **cloud computing** (64. 云计算 *yúnjìsuàn*) e la bicicletta (Yang et al. 2016). Il dispositivo mobile stabilisce la comunicazione con il cloud computing attraverso la **rete wireless** (53. 无线网络 *wúxiàn wǎngluò*); il cloud computing stabilisce invece la comunicazione con lo smart lock della bicicletta (Yang et al. 2016). Il cloud computing e/o il dispositivo mobile ricevono dallo smart lock le informazioni sullo stato della bicicletta (Yang et al. 2016).

Il dispositivo mobile può essere qualsiasi dispositivo elettronico come uno smartphone, un tablet, un laptop, un e-book e così via (Wang e Xia, 2017).

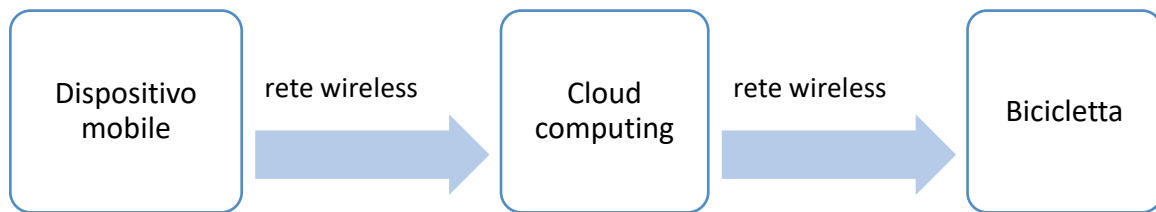


Figura n.22: Componenti del sistema antifurto (Yang et al. 2016)

Esistono inoltre varie applicazioni che possono essere installate su dispositivi mobili per consentire la trasmissione dei comandi relativi al funzionamento di altri dispositivi (Ding, 2017). Tali applicazioni possono essere scaricate dal server e installate nella memoria del dispositivo mobile, oppure si trovano già installate di default (Yang et al. 2016). L'applicazione installata sul dispositivo mobile permette all'utente di gestire le funzioni della bicicletta come lo sblocco dello smart lock, l'ottenimento della posizione dei veicoli, invio di reclami e segnalazioni in caso di guasto ecc. (Xu et al. 2017).

Il servizio di cloud computing funge invece da **server** (23. 服务器 *fúwùqī*) (Wang e Xia, 2017). Il server viene utilizzato per fornire tutte le funzioni necessarie per la gestione della bicicletta. I server possono variare notevolmente in termini di configurazione o prestazioni, ma in genere includono una o più unità di elaborazione e memoria centrali (Yang et al. 2016). Il server comprende inoltre uno o più dispositivi di memoria di massa, una o più sorgenti di alimentazione, una o più interfacce di rete cablata o wireless, uno o più sistemi operativi come Window Server, Mac OS X, Linux, FreeBSD e così via (Wang e Xia, 2017).

Nello specifico, il servizio di cloud computing è in grado di valutare ed individuare se il segnale inviato dallo smart lock viene generato durante un tentativo di furto del veicolo (Yang et al. 2016). Inoltre, il cloud computing può inviare istruzioni allo smart lock come ad esempio emettere un segnale di allarme in caso di furto oppure registrare informazioni sullo stato della bicicletta in tempo reale (ad esempio informazioni sulla posizione) (Yang et al. 2016).

La rete wireless comprende reti 4G e 3G, GPRS, Wi-Fi e simili. Inoltre, la rete wireless che mette in comunicazione il cloud computing con il dispositivo mobile e quella che permette la trasmissione di dati tra il cloud computing e la bicicletta possono essere la stessa rete wireless oppure possono essere reti wireless diverse (Wang e Xia, 2016).

4.3.2 Moduli del sistema antifurto

La figura n.23 rappresenta un diagramma schematico dei moduli funzionali dello smart lock. Come mostrato in figura, lo smart lock include l'**unità di elaborazione centrale** (70. 中央处理器 *zhōngyāng chǔlǐqì*), più conosciuta con la sigla inglese CPU (Central Processing Unit), a cui sono rispettivamente collegati il **ricetrasmittitore** (43. 收发器 *shōufāqì*), il **real-time clock** (42. 实时时钟 *shíshí shízhōng*), il **modulo di posizionamento** (26. 定位模块 *dìngwèi mókuài*), il **sensore di vibrazione** (66. 振动传感器 *zhèndòng chuángǎnqì*), il **modulo di allarme** (3. 报警模块 *bàojǐng mókuài*), il modulo di controllo di blocco, la **memoria** (12. 存储器 *cúncǔqì*) e il **modulo di alimentazione** (17. 电源模块 *diànyuán mókuài*) che fornisce alimentazione a tutti i moduli del sistema (Yang et al. 2016).

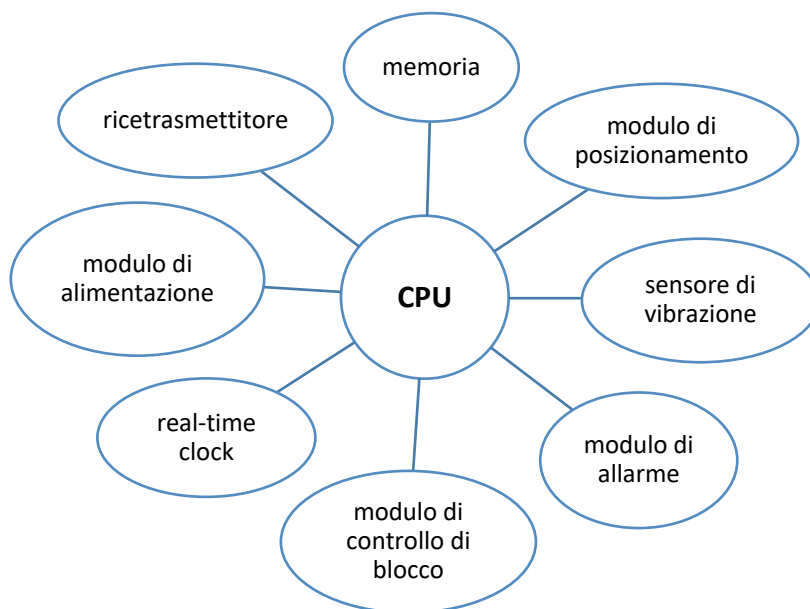


Figura n.23: Moduli del sistema antifurto dello smart lock (Yang et al. 2016)

L'unità di elaborazione centrale dello smart lock controlla il funzionamento di ciascun modulo del sistema, elabora comandi ed invia istruzioni ai vari moduli (Yang et al. 2016).

Il ricetrasmittitore può essere collegato a una rete wireless tramite il controllo dell'unità di elaborazione centrale, trasmettere e ricevere informazioni con un dispositivo esterno come il dispositivo mobile o il cloud computing (Xu et al. 2017).

Il real-time clock fornisce informazioni temporali all'unità di elaborazione centrale. In realtà, il cloud computing è già in grado di fornire dati temporali sulla bicicletta. Tuttavia, considerando che quando una bicicletta viene rubata può trovarsi in ambienti con scarso segnale di

comunicazione, il cloud computing non registra l'ora esatta del furto (Yang et al. 2016). Pertanto, è preferibile che lo smart lock sia dotato di un real-time clock. Durante il furto, le informazioni temporali vengono salvate nella memoria e inviate immediatamente al cloud computing e/o al dispositivo mobile (Wang e Xia, 2017).

Il modulo di posizionamento raccoglie informazioni sulla posizione corrente del veicolo e le comunica all'unità di elaborazione centrale, la quale, può trasmetterli a sua volta al dispositivo mobile e/o al cloud computing attraverso il ricetrasmittitore (Xia et al. 2017). Il modulo di posizionamento può essere ad esempio un modulo **GPS** (38. 全球定位系统 *quánqiú dìng-wèixìtǒng*) o un **sistema di posizionamento satellitare BeiDou** (4. 北斗卫星导航系统 *běidǒu wèixīng dǎoháng xìtǒng*) (Yang et al. 2016).

Il sensore di vibrazione è in grado di rilevare vibrazioni e fornire all'unità di elaborazione centrale informazioni quali l'intensità della vibrazione. Il modulo può comprendere vari sensori per rilevare le vibrazioni, come ad esempio l'**accelerometro** (30. 加速度传感器 *jiāsùdù chuángǎnqì*) (Yang et al. 2016).

Il modulo di allarme può emettere segnali d'allarme acustici e/o luminosi quando riceve un avviso d'allarme dall'unità di elaborazione centrale (Xu et al. 2017). In realtà, questo modulo non rappresenta una componente indispensabile per lo smart lock in quanto il sistema antifurto è già dotato di un modulo di posizionamento utile al fine di rintracciare il veicolo su cui è applicato (Wang e Xia, 2017).

La memoria viene utilizzata per registrare le informazioni temporali e sulla posizione per poi poterle fornire all'unità di elaborazione centrale (Yang et al. 2016). In alcuni casi, possono essere salvate nella memoria anche informazioni riguardo l'intensità di vibrazione fornite dal sensore di vibrazione (Yang et al. 2016).

Il modulo di alimentazione è collegato elettricamente all'unità di elaborazione centrale e fornisce alimentazione ai vari moduli elettrici sopra descritti, ma può essere anche collegato direttamente a ciascun modulo (Xu et al. 2017).

4.3.3 *Aspetto esterno*

La figura n.24 mostra l'aspetto generale esterno dello smart lock: la figura n.24 (A) rappresenta una vista frontale del dispositivo di blocco, mentre la figura n.24 (B) mostra una visuale posteriore. La figura n.24 (C) è una vista tridimensionale dello smart lock.

Come mostrato in figura n.24 (A), lo smart lock presenta una forma a ferro di cavallo, il corpo del dispositivo si estende dal lato destro e quello sinistro rispetto al corpo centrale superiore. Nella parte superiore è presente un **foro di fissaggio** (1. 安装孔 *ān zhuāng kǒng*) (3094) che permette di applicare il dispositivo al **tubo piantone** (31. 立管 *lì guǎn*) della bicicletta (Yang et

al. 2016).

Nella parte inferiore al foro di fissaggio (3094) si trova il **coperchio di protezione** (2. 保护盖 *bǎohùgài*) (3043) del sistema GPS interno. Facendo riferimento alla figura n.24 (C) possiamo notare che il foro di fissaggio (3094) e il coperchio di protezione del GPS (3043) sono in rilievo rispetto al corpo centrale del dispositivo (Yang et al. 2016).

Nella parte inferiore del dispositivo si trova il **perno di bloccaggio** (45. 锁销 *suǒxiāo*) (3073B) e la **leva di bloccaggio** (46. 锁销把手 *suǒxiāo bǎshǒu*) (3079) a scorrimento. Inoltre, come mostrato in figura n.24 (B) nella parte posteriore in corrispondenza dei forellini osserviamo il **cicalino** (21. 蜂鸣器 *fēngmíngqì*) (3096) dal quale fuoriesce il segnale acustico dell'allarme (Yang et al. 2016).

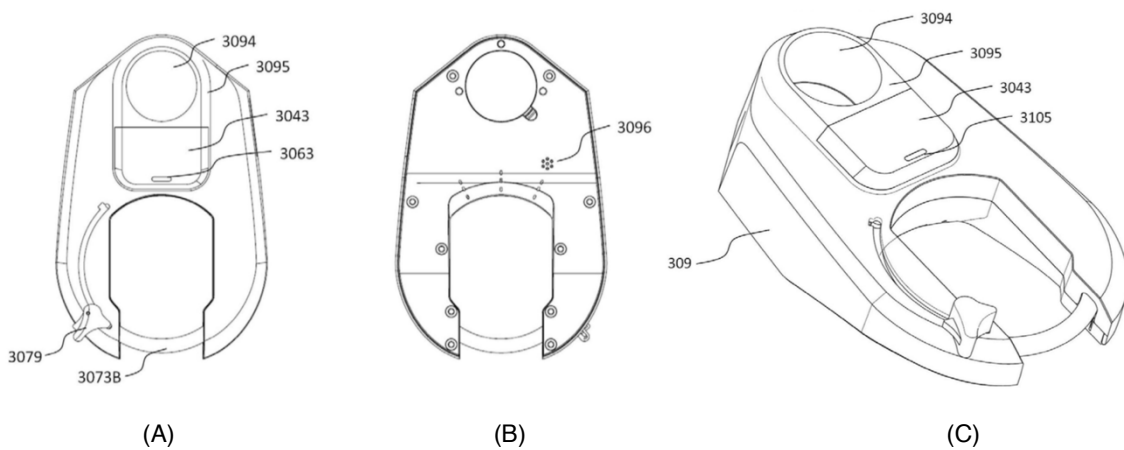


Figura n.24: Aspetto esterno, rappresentazione bidimensionale (A, B) e tridimensionale (C) dello smart lock (Xiao e Zhang, 2017)

4.3.4 Struttura interna

La figura n.25 mostra nel dettaglio tutte le componenti dello smart lock. Il dispositivo comprende: l'involucro esterno (3091; 3092); la batteria (3081); la scatola protettiva della batteria formata dal coperchio superiore (3101) e dal coperchio inferiore (3102); la **linguetta di bloccaggio** (44. 锁舌 *suǒshé*) (3071) e la relativa **molla** (48. 弹簧 *tánhuáng*) (3078); il sensore di posizione costituito da due interruttori (3072A; 3072B) distribuiti sul lato sinistro e sul lato destro della linguetta di bloccaggio (3071); il **motore elettrico** (14. 电机 *diànjī*) (3077) che permette il funzionamento della linguetta di bloccaggio (3071); una **guarnizione** (16. 垫片 *diànpiàn*) (3076) attaccata al lato dell'albero di uscita del motore elettrico (3077); il **meccanismo biella-manovella** (39. 曲柄连杆机构 *qūbǐng liángǎn jīgòu*) (3074) collegato

all'albero di uscita del motore; la molla di trazione (3073A) e il perno di bloccaggio (3073B); la leva di bloccaggio (3079) a scorrimento collegata al perno di bloccaggio (3073B) e posizionata all'esterno dell'involucro (3091; 3092); il localizzatore GPS (3042) con il relativo coperchio di protezione (3043); il **LED** (20. 发光二极管 *fāguāng èrjíguǎn*) (3063) (Yang et al. 2016).

All'interno della scatola protettiva della batteria (3101; 3102) si trova l'unità di elaborazione centrale, il ricetrasmittitore, il real-time clock, il sensore di vibrazione, il modulo di allarme e il **circuito stampato** (62. 印制电路板 *yìnzhìdiànlùbǎn*) (311) (Yang et al. 2016).

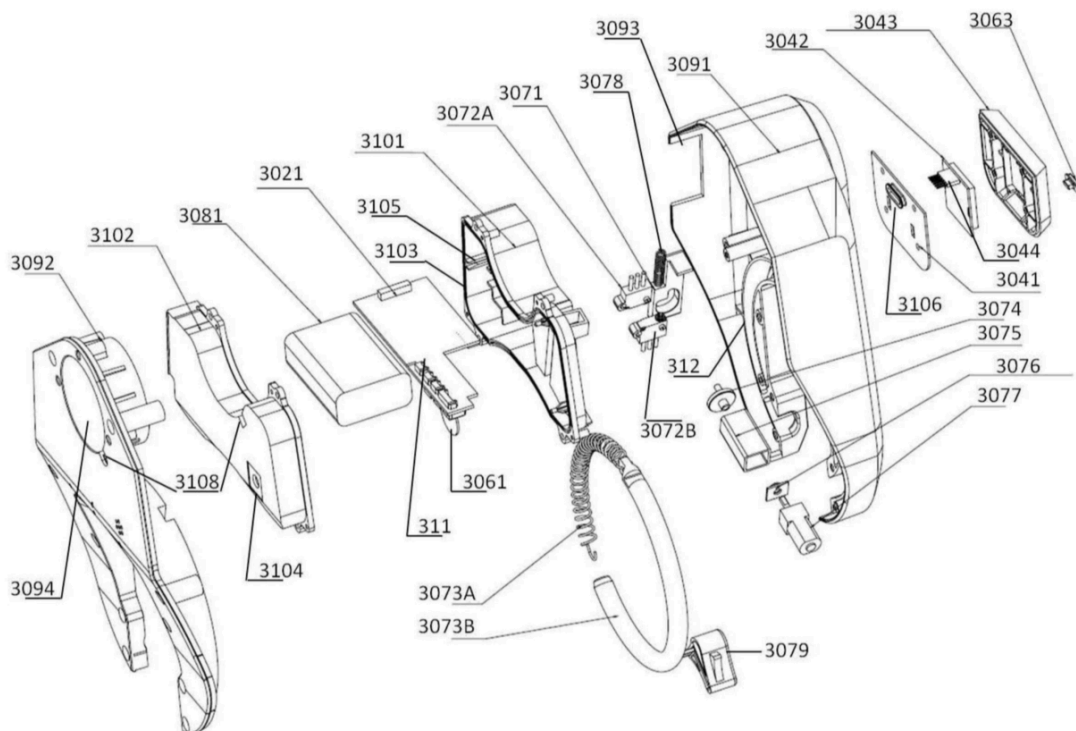


Figura n.25: Struttura dello smart lock, rappresentazione tridimensionale (Yang et al. 2016)

4.3.5 Scatola della batteria

La figura n.26 mostra la struttura tridimensionale della scatola protettiva della batteria dello smart lock. La scatola è costituita dal coperchio superiore (3101) e da quello inferiore (3102) collegati mediante bullonatura (Yang et al. 2016). Inoltre, dal momento che la scatola contiene componenti delicate come la **batteria** (13. 电池 *diànchí*) e il circuito stampato (311), il bordo della scatola è sigillato tramite un **anello di tenuta** (36. 密封圈 *mifēngquān*) (3103) rendendo lo spazio interno impermeabile e antipolvere (Xiao e Zhang, 2017). Naturalmente, il coperchio superiore ed inferiore possono anche essere uniti con altre tecniche, come l'incollatura, la rivettatura o simili (Yang et al. 2016).

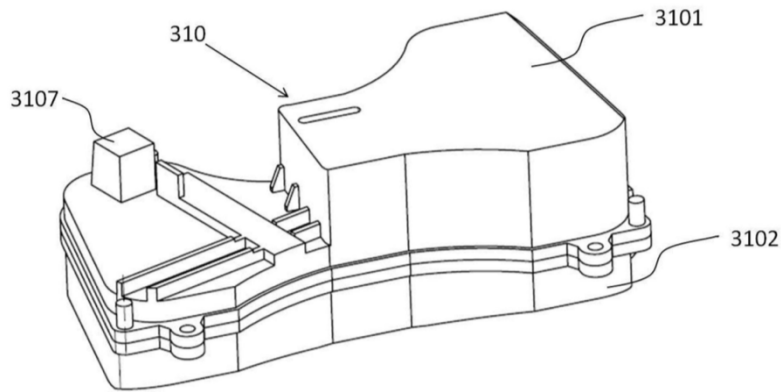


Figura n.26: Scatola della batteria (Yang et al. 2016)

La scatola della batteria è montata nello spazio tra il foro di fissaggio (3094) del dispositivo e il perno di bloccaggio (3073B) (Yang et al. 2016).

Possiamo altresì notare dalla figura n.26 che lo spessore della scatola non è uniforme: la parte destra risulta più spessa rispetto a quella sinistra (Yang et al. 2016).

Inoltre, nella parte sinistra si trova il foro di uscita del **cavo elettrico** (15. 电缆 *diànlǎn*) (3107) che fornisce alimentazione alla batteria; il cablaggio del circuito stampato (311) fuoriesce da questo foro ed è collegato al motore e al sensore di posizione per poter fornire energia elettrica e per trasmettere o ricevere i segnali di controllo (Yang et al. 2016). Un ulteriore foro di uscita dei cavi (3108) è posizionato tra l'involucro esterno (3092) e il coperchio della scatola della batteria (3102), e attraverso il quale passa il cavo elettrico (3081) che viene introdotto all'interno della scatola della batteria (Yang et al. 2016).

Considerato che il foro di fissaggio (3094) rappresenta la parte dello smart lock che viene installata sul telaio della bicicletta, in corrispondenza del telaio è stato creato un foro per il cablaggio in uscita dal foro del dispositivo (3108), in questo modo il cavo elettrico che alimenta la batteria può essere nascosto all'interno del tubo del telaio impedendo che i cavi vengano facilmente danneggiati (Yang et al. 2016).

Facendo riferimento alla figura n.25, possiamo notare che il circuito stampato (311) è inserito nella scatola della batteria parallelamente alla batteria. La larghezza del circuito stampato (311) è conforme alla grandezza della scatola della batteria (Xiao e Zhang, 2017). Inoltre, la batteria utilizzata ha una particolare forma parallelepipedica ed è fissata in modo che la superficie avente l'area maggiore sia parallela alla superficie del circuito stampato (Xiao e Zhang, 2017).

4.3.6 Modulo di allarme

Il modulo di allarme è costituito dal modulo di allarme acustico (un cicalino) (3061) e dal modulo di allarme luminoso (un LED) (3063) (Yang et al. 2016).

Il modulo di allarme luminoso è posizionato sul localizzatore GPS (3042) ed è in comunicazione con l'unità di elaborazione centrale tramite un **piardino** (61. 引脚 *yǐnjiǎo*) (3044) applicato sul localizzatore GPS (3042) (Yang et al. 2016). Il LED (3063) è posizionato sul coperchio di protezione del sistema GPS, come mostrato in figura n.24 (A). In questo modo la luce emessa è visibile dall'esterno del dispositivo. La scelta di installare il modulo di allarme luminoso sul localizzatore GPS in prossimità dell'involucro esterno accorcia notevolmente la lunghezza del percorso dall'interno verso l'esterno della luce emessa dal LED, semplificando inoltre la progettazione del cablaggio del circuito (Xiao e Zhang, 2017).

Lo smart lock realizzato da Mobike è dotato sia del modulo di allarme acustico sia del modulo di allarme luminoso, ma è possibile realizzare uno smart lock con solo uno dei due moduli o addirittura nessuno. Come già accennato in precedenza, il modulo di allarme non rappresenta una componente indispensabile in quanto il sistema antifurto è già dotato di un modulo di posizionamento utile al fine di rintracciare il veicolo su cui è applicato (Wang e Xia, 2017).

4.3.7 Ricetrasmittitore

Il ricetrasmittitore, installato sul circuito stampato (311), include un'**antenna** (49. 天线 *tiānxiàn*) (3021) installata in prossimità dell'apertura dell'involucro (3093). In questo modo si impedisce che il segnale venga bloccato dall'involucro esterno (3091; 3092) o dalla scatola della batteria (3101; 3102) quando l'antenna trasmette segnali attraverso la rete wireless (Xu et al. 2017).

4.3.8 Modulo di posizionamento

Il modulo di posizionamento scelto per la realizzazione dello smart lock Mobike è un modulo GPS (Xia et al. 2017). Il coperchio di protezione (3043) del sistema GPS è realizzato con materiali resistenti antiurto ma che allo stesso tempo non influenzano la ricezione dei segnali GPS (Xu et al. 2017). Inoltre, il localizzatore GPS (3042) è sigillato all'interno del coperchio di protezione (3043) da una guarnizione (3041) impermeabile e antipolvere, garantendo così la ricezione del segnale GPS e proteggendo il circuito GPS da eventuali danni (Xia et al. 2017). In aggiunta, il piedino (3044) applicato sul localizzatore GPS (3042) attraversa la guarnizione (3041), l'involucro esterno (3091) e il coperchio della scatola della batteria (3101) grazie ad un'apposita fessura (3106), inserendosi nel connettore fornito sul circuito stampato (311) (Xia et al. 2017). In tal modo, il modulo GPS e il modulo di allarme luminoso applicati sul localizzatore GPS possono comunicare con l'unità di elaborazione centrale installata sul circuito

stampato (311) (Xia et al. 2017).

4.3.9 Modulo di controllo di blocco

Il modulo di controllo include (Yang et al. 2016):

- il **driver** (40. 驱动器 *qūdòngqì*) del motore, il quale riceve istruzioni dall'unità di elaborazione centrale per controllare la rotazione dell'**albero** (71. 轴 *zhóu*) in uscita del motore;
- il motore, che fa ruotare l'albero di uscita in base ai comandi del driver;
- l'albero di uscita collegato al motore;
- il **sensore di posizione** (51. 位置传感器 *wèizhi chuángǎnqì*) che rileva la posizione della linguetta di bloccaggio e invia l'informazione all'unità di elaborazione centrale.

Nello specifico, il perno di bloccaggio (3073B) di forma circolare blocca e sblocca il dispositivo tramite lo scorrimento del perno (Xiao e Zhang, 2017). Il perno di bloccaggio rappresenta inoltre la parte dello smart lock che passa attraverso la **ruota** (6. 车轮 *chēlún*) della bicicletta e ne blocca il movimento interponendosi tra i **raggi** (22. 辐条 *fútiáo*) della ruota posteriore (Xu et al. 2017).

La linguetta di bloccaggio (3071) blocca o rilascia il movimento del perno di bloccaggio (3073B) (Yang et al. 2016). Facendo riferimento alla figura n.27, la parte centrale della linguetta di bloccaggio (3071) è dotata di un foro attraverso il quale si estende la sporgenza del meccanismo a manovella (3074) (Yang et al. 2016).

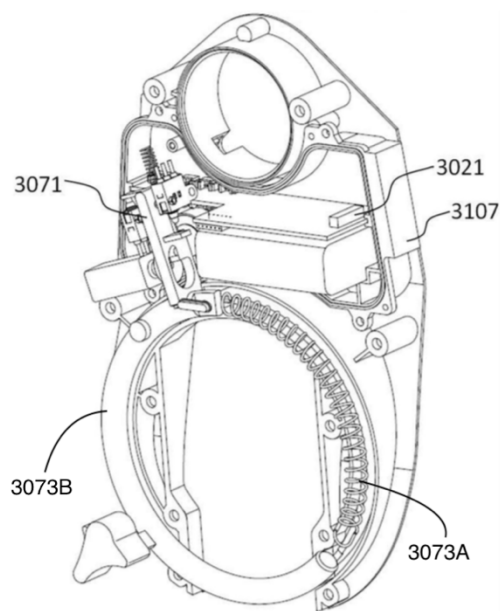


Figura n.27: Struttura interna dello smart lock (Xiao e Zhang, 2017)

Il primo elemento di spinta è rappresentato dalla molla di trazione (3073A) la cui estremità è fissata alla linguetta di bloccaggio (3071) e l'altra estremità è collegata al perno di bloccaggio (3073B), il perno viene quindi spinto nella direzione di sbloccaggio (Yang et al. 2016).

Il foro presente nella linguetta di bloccaggio (3071) consente i processi di sblocco e blocco dello smart lock, descritti di seguito.

4.3.10 Processo di sblocco

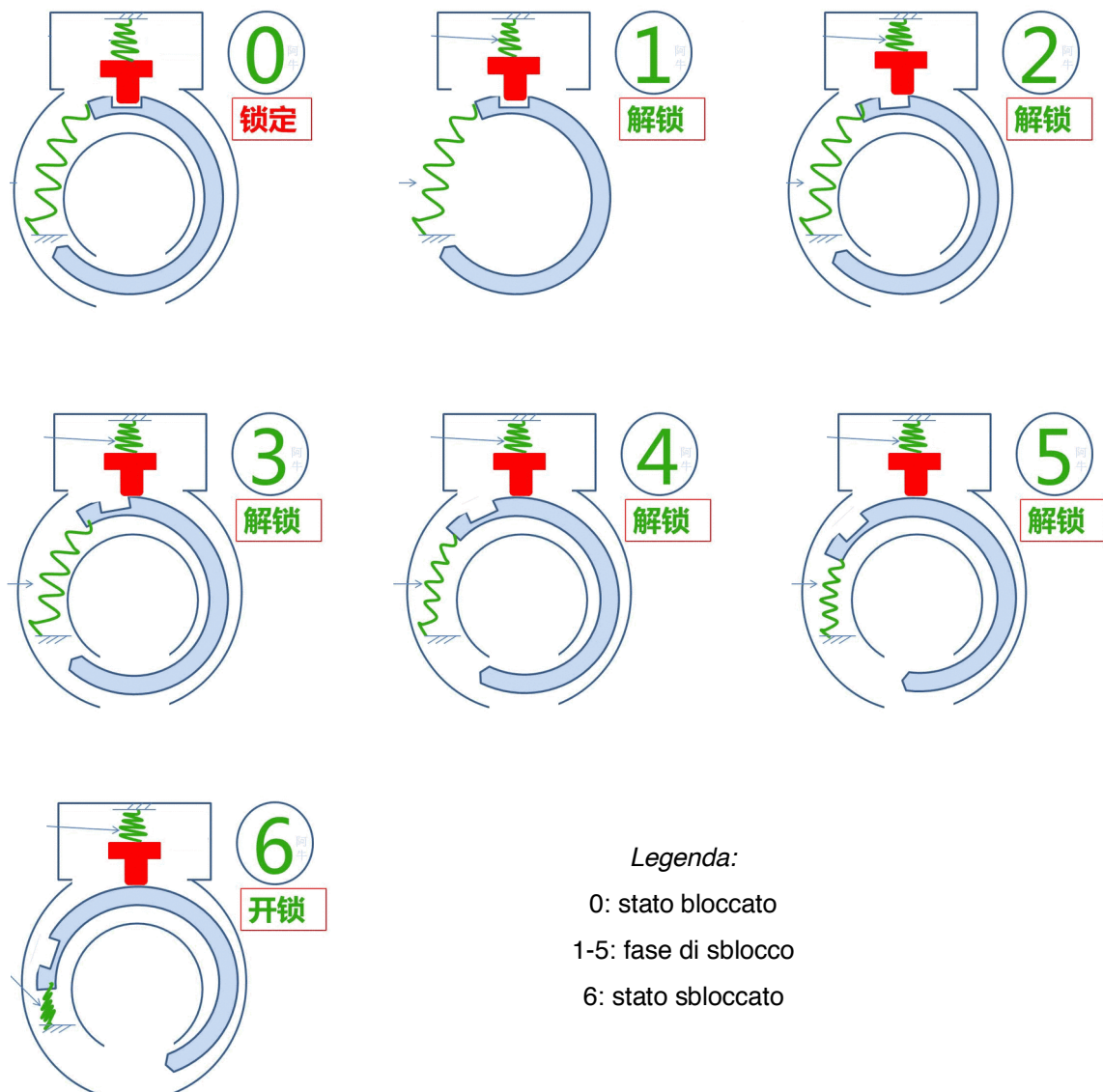


Figura n.28: Processo di sblocco (Yi tu kandong, 2017)

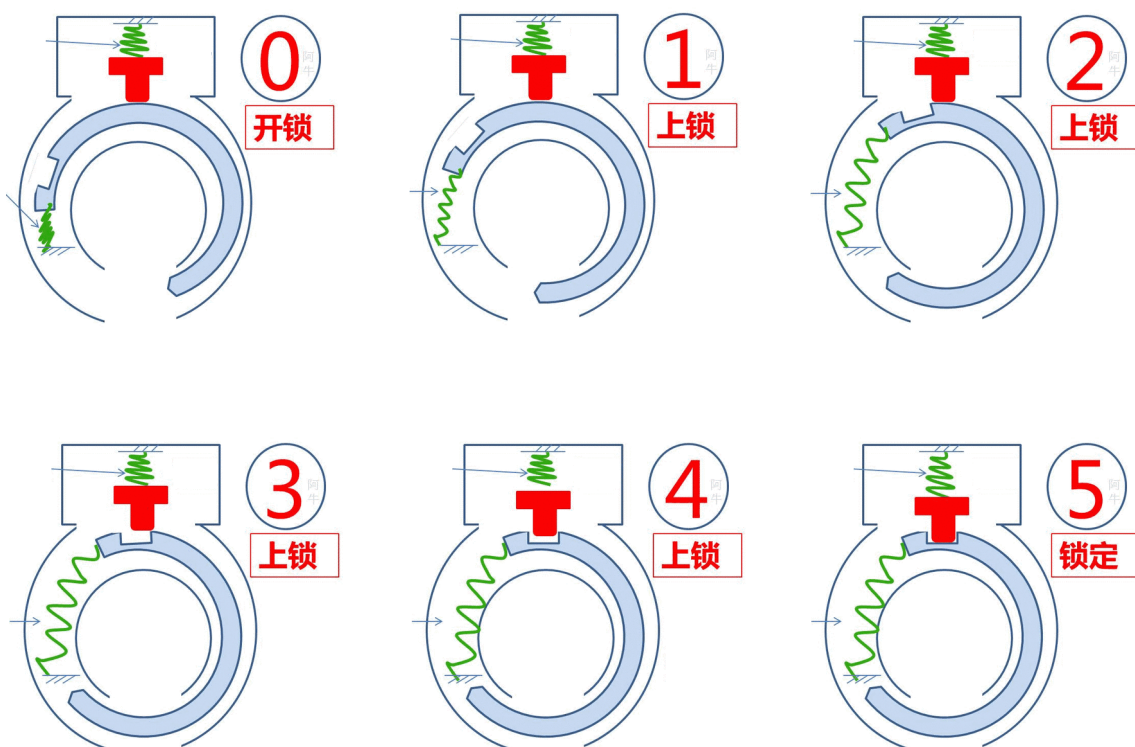
Quando un utente cerca un veicolo disponibile attraverso l'applicazione Mobike, il cloud computing ottiene la latitudine e la longitudine della bicicletta più vicina all'utente attraverso il modulo di posizionamento in base alla posizione attuale dell'utente e ne mostra la posizione

nella mappa all'interno dell'applicazione (Xiao e Zhang, 2017).

Quando l'utente trova il veicolo deve scansionare il codice QR apposto sulla bicicletta e vengono immediatamente inviate al cloud computing le informazioni sulla bicicletta e quelle personali dell'utente (Xia et al. 2017). Il sistema invia quindi un comando di sblocco al modulo di controllo dello smart lock (Yang et al. 2016). L'unità di elaborazione centrale innesca la rotazione del motore (3077) facendo fuoriuscire la linguetta di bloccaggio (3071) dal perno di bloccaggio (3073B) (Wang e Xia, 2017). Grazie alla trazione esercitata dalla molla (3073A) sul perno di bloccaggio (3073B) lo smart lock risulta definitivamente sbloccato permettendo all'utente di utilizzare il veicolo (Yang et al. 2016).

Le sequenze riportate in figura n.28 mostrano in modo schematico il processo di sblocco passo per passo.

4.3.11 Processo di blocco



Legenda:

0: stato sbloccato

1-4: fase di blocco

5: stato bloccato

Figura n.29: Processo di blocco (Yi tu kandong, 2017)

Una volta giunto a destinazione e parcheggiata correttamente la bicicletta, l'utente dovrà tirare manualmente il perno di bloccaggio nella direzione di blocco attraverso l'apposta leva (3079), in modo tale che la linguetta di bloccaggio (3071) entri nuovamente nella fessura del perno di bloccaggio (3073B) (Wang e Xia, 2017). L'unità di elaborazione centrale notifica l'avvenuto blocco al cloud computing, mentre il real-time clock addebita automaticamente la tariffa di noleggio che verrà pagata dall'utente tramite Alipay o Wechat, le due piattaforme di **mobile payment** (60. 移动支付 *yídòng zhīfù*) più diffuse in Cina (Ding, 2017). Per gli altri paesi è previsto il saldo tramite carta di credito (Wu et al. 2017).

Le sequenze riportate in figura n.29 mostrano in modo schematico il processo di blocco passo per passo.

4.4 Tecnologia di ricarica automatica

Il normale funzionamento dello smart lock richiede una notevole quantità di energia, ma da dove proviene esattamente?

È importante tenere in considerazione che un eccessivo utilizzo della batteria non solo aumenterebbe il peso del veicolo ma potrebbe anche inquinare l'ambiente, fattore in contrasto con il concetto di mobilità sostenibile sensibilizzato dai sistemi di bike sharing (Xiao e Zhang, 2017). Per questi motivi, le biciclette Mobike sono dotate di un **motore brushless** (68. 直流无刷电机 *zhíliú wúshuā diànjī*) installato sul **mozzo** (27. 花鼓 *huāgǔ*) della ruota posteriore, come indicato in figura n.30 (Xu e Wu, 2016).

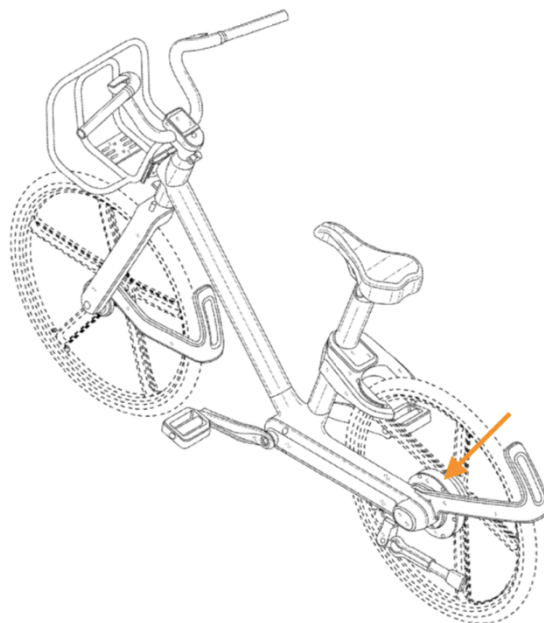


Figura n.30: Modello di bicicletta Mobike (Xu et al. 2017)

Osservando la figure n.31 si nota che sul **rotore** (72. 转子 *zhuànzǐ*) del motore è fissato un **magnete** (11. 磁铁 *cítiě*) di forma circolare disposto sulla circonferenza esterna dello **statore** (18. 定子 *dìngzǐ*) (Xiao e Wang, 2017).

Quando la bicicletta è in funzione viene azionato il **sistema epicicloidale** (57. 行星齿轮系 *xíngxīng chǐlún xì*) e la forza trasmessa dalla **frizione** (32. 离合器 *líhéqī*) permette al rotore di entrare in movimento (Xu e Wu, 2016). Secondo la legge dell'induzione elettromagnetica, nella **bobina** (56. 线圈 *xiànquān*) viene generata una corrente indotta e la batteria si ricarica (Xu e Wu, 2016). Quando l'utente mette in funzione il **freno** (41. 刹车 *shāchē*), l'unità di elaborazione centrale converte la batteria originariamente caricata in un **alimentatore elettrico** (67. 直流变压器 *zhèndòng chuángǎnqī*), di conseguenza aumenta la **corrente alternata** (28. 交流电 *jiāoliúdiàn*) all'interno dello statore, aumentando a sua volta la forza del **campo magnetico** (9. 磁场 *cíchǎng*) dello statore (Zhou et al 2017). Il campo magnetico crea un **circuito magnetico** (10. 磁路 *cílù*) tra bobine adiacenti, fessure d'aria e rotore, ostruendo così il movimento del rotore (Xu e Wu, 2016).

Indicando la forza frenante con il simbolo F e il rapporto di trasmissione della corona rispetto al **pignone solare** (47. 太阳轮 *tàiyánglún*) con il simbolo a , il rapporto di trasmissione del sistema di **ingranaggi** (8. 齿轮 *chǐlún*) sarà $a + 1$, di conseguenza la forza frenante trasmessa al **portatreno** (58. 行星架 *xíngxīngjià*) è pari a $F \times (a + 1)$ (Xu e Wu, 2016). Attraverso la frizione, anche l'**asse** (7. 车轴 *chēzhóu*) della ruota riceve una forza frenante di $F \times (a + 1)$, in questo modo si compie il meccanismo di frenata (Zhou et al. 2017).

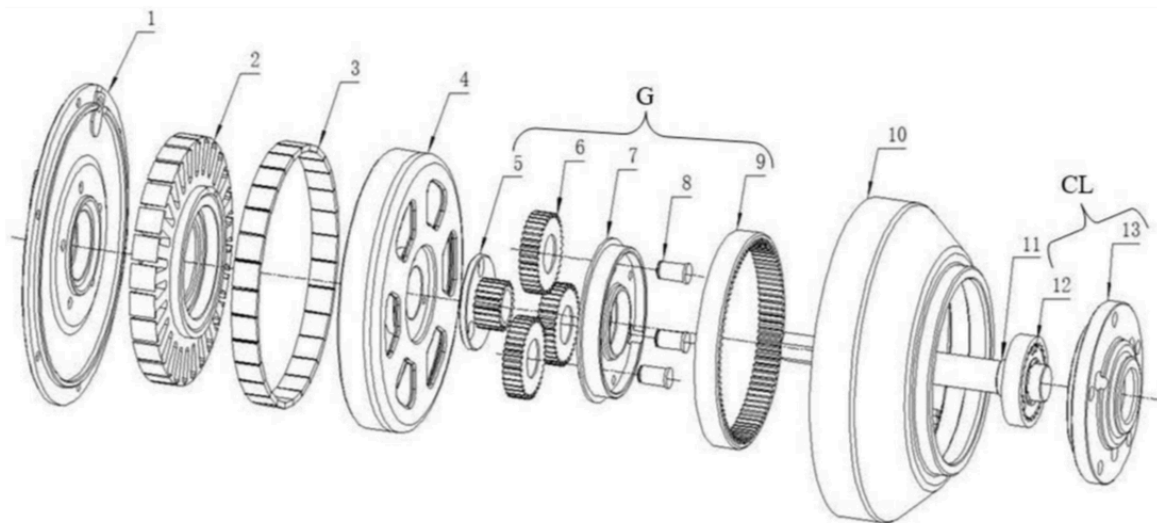


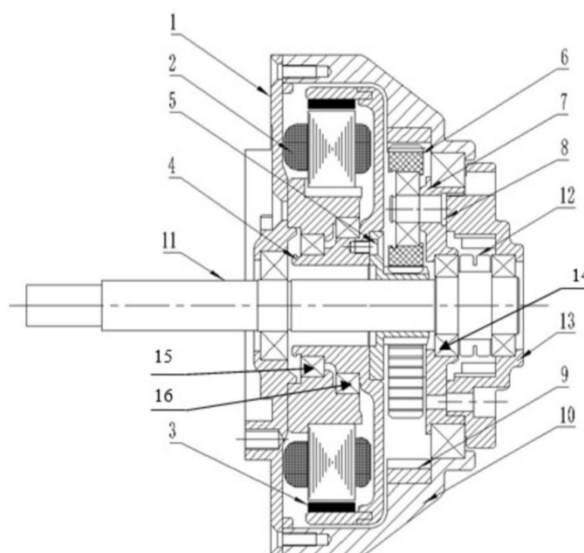
Figura n.31: Motore brushless, rappresentazione tridimensionale (in alto) e rappresentazione bidimensionale interna (in basso) (Xu e Wu, 2016)

Legenda:

1. coperchio
2. statore
3. alnico
4. rotore
5. pignone solare
6. satellite
7. portatreno
8. perno
9. corona
10. cerchione
11. mandrino
12. frizione
13. staffa della frizione

G = sistema epicicloidale

CL = gruppo frizione



4.5 Pneumatico antiforatura

Gli **pneumatici** (34. 轮胎 *lúntāi*) tradizionali possono essere facilmente perforati, il che può essere causa di notevoli disagi alla guida e riduzione della durabilità del pneumatico stesso (Xiao e Zhang, 2017). La bicicletta Mobike è dotata pneumatici privi di **camera d'aria** (37. 内胎 *nèitāi*), come mostrato in figura n.32 (Zhang, 2014).

Lo pneumatico è costituito dal corpo principale e due file di fori, ha una buona elasticità, è antiforatura, resistente all'usura ed è uno pneumatico ecosostenibile (Zhang, 2014).

Il corpo del pneumatico è realizzato in **gomma** (55. 橡胶 *xiàngjiāo*) e sulla sua superficie laterale sono distribuite uniformemente due file di fori, una interna e una esterna (Xu et al. 2017). Il diametro dei fori presenti lungo la fila interna è inferiore di circa 0,2 volte a quello dei fori della fila esterna (Zhang, 2014). I fori lungo la fila esterna sono distribuiti in modo tale che ad ogni 2 fori corrisponda un foro della fila interna, formando così una struttura a triangolo. Le **nervature di rinforzo** (29. 加强筋 *jiāqiángjīn*) applicate all'interno dei fori interni ed esterni hanno un'angolatura di circa 45° rispetto al diametro del corpo del pneumatico (Zhang, 2014). Secondo la legge del parallelogramma, quando lo pneumatico è in funzione, quindi ruota, la nervatura di rinforzo risulta simile alla direzione di rotazione del corpo del pneumatico, migliorando l'elasticità e la resistenza dello stesso. Inoltre viene diminuito il contatto tra pneumatico e terreno, riducendo l'attrito e quindi la forza motrice (Xiao e Zhang, 2017).

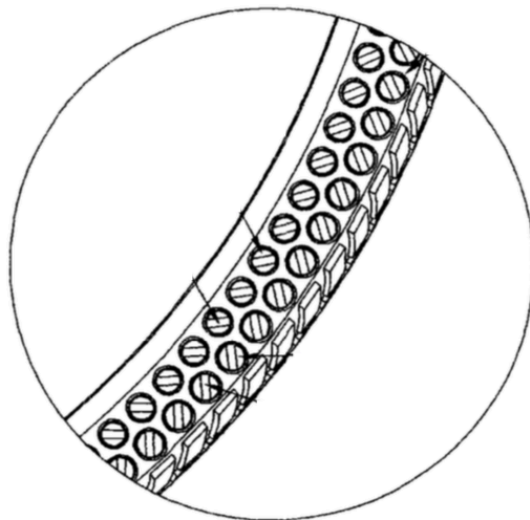


Figura n.32: Ingrandimento parziale del pneumatico (Zhang, 2014)

PARTE SECONDA

Schede terminografiche

Glossario cinese-italiano

Glossario italiano-cinese

TERMINE CINESE	DEFINIZIONE CINESE	CONTESTO CINESE	CONTESTO ITALIANO	DEFINIZIONE ITALIANA	TERMINE ITALIANO
1. 安装孔 <i>ānzhūāngkǒng</i>	安装孔 是零件上设计出用于零件安装作用的孔。机械上大部分零件都需要设计 安装孔 。 (Yang et al. 2016)	在锁本体部的顶部中央处形成有用于向自行车等安装该防盗锁的 安装孔 ，例如可以套接在自行车的车架管上。 (Yang et al. 2016, p.8)	Per il montaggio della bussola di serraggio conica attenersi alle seguenti indicazioni: inserire la bussola nel mozzo facendo combaciare i fori di fissaggio ; posizionare i grandi e serrarli parzialmente [...] (<i>Giunti di trasmissione</i> , 2016)	Il foro di fissaggio è un foro praticato sulla maggior parte delle componenti meccaniche e macchinari. [...] viene impiegato per il montaggio e il fissaggio delle apparecchiature meccaniche. (Giamberini e Miraglino 1979, p.173)	Foro di fissaggio
2. 保护盖 <i>bǎohùgài</i>	保护盖 : 用于保护某个物体不受外界损害的包裹物。 (Xiao e Zhang 2017, p.3)	定位模块电路板被定位模块 保护盖 覆盖地安装在外壳的锁本体部外侧的定位模块安装部。 (Yang et al. 2016, p.3)	Il coperchio protettivo protegge il rifrattometro Abbatemat da sporco, [...] schizzi di liquidi e dalla polvere. (<i>Rifrattometro</i>)	Il coperchio di protezione è un involucro con funzione protettiva dell'oggetto su cui viene applicato. (Lazzari, 2014)	Coperchio di protezione
3. 报警模块 <i>bàojǐng mókuài</i>	报警模块 包括能产生声音警报的声音警报模块(例如蜂鸣片及其驱动器)和能发出光警报的光警报模块(例如LED模组及其驱动器)。CPU模块发送报警指示信号给 报警模块 ，通过声音报警和光警报等方式进行现场报警 [...]. (Yang et al. 2016, p.10)	为了解决用户临时性停车和单车被盗问题，智能电子锁内装备有振动传感器模块和 报警模块 。 (Xiao e Zhang 2017, p.79)	I principali moduli software che compongono il Sistema Sismometrico Modulare Integrato (SISMI) possono essere raggruppati a seconda della funzione a cui sono preposti [...] i moduli di allarme sono preposti alla comunicazione degli eventi e di eventuale malfunzionamento del sistema tramite e-mails o attivando una procedura di allarme sonoro. (Giudicepietro et al. 2000, pp.4-5)	Il modulo di allarme è costituito principalmente da un allarme luminoso e un allarme acustico i quali emettono rispettivamente segnali d'allarme luminoso e acustico [...] nel momento in cui il modulo riceve un avviso d'allarme dall'unità di elaborazione centrale [...] (Biasutti 1976, p.90)	Modulo di allarme

<p>4. 北斗卫星导航系统 <i>běidǒu wèixīng dǎoháng xìtǒng</i></p>	<p>中国北斗卫星导航系统 (BeiDou Navigation Satellite System, BDS) 是中国自行研制的全球卫星导航系统。是继美国全球定位系统 (GPS)、俄罗斯格洛纳斯卫星导航系统 (GLONASS) 之后第三个成熟的卫星导航系统。</p> <p>(<i>Beidou jianjie</i>, 2018)</p>	<p>定位模块例如是GPS或北斗卫星导航系统等, 能够收集当前所处的位置信息并报告给CPU模块, 在CPU模块的控制下, 该定位信息可被介由收/发信模块发送给移动通信设备和/或云计算器等外部设备。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.7)</p>	<p>[...] anche la Cina ha deciso di realizzare una propria costellazione satellitare per il posizionamento. Con il sistema di posizionamento satellitare BeiDou (nome cinese della costellazione dell'Orsa Maggiore) il gigante asiatico ha avviato l'implementazione di una soluzione regionale, il cui lancio del primo satellite è avvenuto nel 2000.</p> <p>(Pitto e Bernardini, 2010)</p>	<p>Il sistema di posizionamento satellitare BeiDou è un'infrastruttura spaziale importante che fornisce agli utenti di tutto il mondo i servizi di posizionamento, navigazione e tempo ad alta precisione. Si tratta di un sistema di posizionamento sviluppato dalla Repubblica popolare cinese. [...] è il terzo sistema di navigazione satellitare in attività del mondo dopo GPS e GLONASS.</p> <p>(<i>Cina: Sistema di navigazione</i>, 2016)</p>	<p>Sistema di posizionamento satellitare Beidou</p>
<p>5. 车架 <i>chējià</i></p>	<p>车架是自行车的主体和梯形形状骨架, 主要由立管和头管组成 [...] 五通碗将立管与下管结合在一起。车架是整车的力传导和内力平衡中心, 它除了承受骑行者、货物和车子的自重外, 还要承受车子在行驶时由于颠簸所产生的各种冲击力 [...].</p> <p>(<i>Zixingche zuzhuang jiben jineng</i> 2012, p.7)</p>	<p>车架是整个车子的灵魂, 这种说法都不过分。很多菜鸟在装车的时候, 往往忽视了车架的重要性, 随便选购一个架子。[...] 车架的类型也决定了整个车子的类型。车架对车子的性能影响大。</p> <p>(Yao 2015, p.53)</p>	<p>Il telaio di Mobike è realizzato integralmente in alluminio 6000, con sezioni necessariamente generose a causa delle scelte strutturali.</p> <p>(Pinzuti, 2017)</p>	<p>Telaio: struttura portante della bicicletta di forma trapezoidale, composta principalmente da tubo piantone e dal tubo dello sterzo [...]; la scatola del movimento centrale unisce il tubo piantone ed il tubo obliquo. Il telaio è la parte portante della bicicletta in quanto sostiene il peso del ciclista e deve resistere alle eventuali deformazioni generate dalle forze d'urto.</p> <p>(Vogliotti 1993, p.79)</p>	<p>Telaio</p>

<p>6. 车轮 <i>chēlún</i></p>	<p>行动部分，即前后车轮，通常由前后轴部件、辐条、车圈、内胎、轮胎和花鼓组成。车轮分为前轮和后轮：前轮是自行车的从动轮，能确定自行车的方向；后轮是自行车的主动轮，能推动自行车的前进。</p> <p>(<i>Zixingche zuzhuang jiben jineng</i> 2012, p.17)</p>	<p>单车轮主要由三大部分组成，分别是撑起整车重量的轮圈、带动转动花鼓，以及将轮圈和花鼓结合的辐条，这三大部决定了轮组的特性。</p> <p>(Yao 2015, p.102)</p>	<p>Le ruote di Mobike hanno una dimensione di 24", una scelta inusuale, fatta probabilmente per scoraggiare il furto. [...]</p> <p>(Pinzuti, 2017)</p>	<p>Ruota: organo del movimento della bicicletta, composto da cerchione, copertone, camera d'aria, raggi, nipples, paranipples e mozzo, che si suddivide in ruota "motrice", quella posteriore, e "portante" quella anteriore.</p> <p>(Vogliotti 1993, p.70)</p>	<p>Ruota</p>
<p>7. 车轴 <i>chēzhóu</i></p>	<p>车轴是指用于支撑转动的机械零件，不传递功率或扭矩，可以旋转也可以不旋转。</p> <p>(Zhang, 2004)</p>	<p>摩拜单车的车轴并不对称，而是采用单边悬臂梁形式的设计，这可以方便摩拜公司快速地为车体更换车轮，但它与双边支撑的简支梁相比，承载能力又要弱一些。</p> <p>(Chen et al. 2017, p.46)</p>	<p>Il conducente del veicolo è direttamente responsabile delle condizioni dei pneumatici. Ai pneumatici è richiesta la conformità secondo quanto indicato nella carta di circolazione e l'uguaglianza di tipo sullo stesso asse.</p> <p>(Biolchini 1999, p.16)</p>	<p>L'asse è un elemento usato per supportare elementi rotanti, senza trasmettere potenza o coppia, che può essere rotante o meno [...].</p> <p>(Petrucci)</p>	<p>Asse</p>
<p>8. 齿轮 <i>chǐlún</i></p>	<p>齿轮是一种用于将机械力矩从一个物体传递到另一个物体的机械传动部件。根据齿轮的不同大小，较小的齿轮称为链轮，而较大的齿轮称为齿盘。</p> <p>(Xu e Wu 2016, p.7)</p>	<p>传统的链条驱动自行车存在着容易脱链、掉链、卡夹衣物、渗出油污、易磨损和锈蚀等问题摩拜单车采用圆锥齿轮一传动杆传动的方式来解决,同时提高了传动效率。</p> <p>(Xiao e Zhang 2017, p.80)</p>	<p>Sull'ingranaggio agiscono due componenti di spinta, la tangenziale P, in direzione perpendicolare alla congiungente i centri e la radiale T, diretta come il raggio, mentre è nulla, negli ingranaggi cilindrici a denti dritti, la componente assiale A.</p> <p>(Colombo 1985, p.82)</p>	<p>Una ruota dentata progettata per trasmettere momento torcente ad un'altra ruota o elemento dentato forma con quest'ultima un ingranaggio. La ruota più piccola è comunemente chiamata pignone, mentre quella più grande è chiamata corona.</p> <p>(Bistolfi, 2009)</p>	<p>Ingranaggio</p>

<p>9. 磁场 <i>cíchǎng</i></p>	<p>磁场: 受到磁性影响的区域, 显示出穿越该区域的电荷或置于该区域中的磁极会受到机械力的作用。</p> <p>(<i>Dianci he ciganying</i>, 2015)</p>	<p>此时, 定子上的线圈感应到磁场的变化, 在线圈中产生感应电流, 并进一步通过导线传输给电池, 为其充电。</p> <p>(Xu e Wu 2016, p.9)</p>	<p>I campi magnetici trovano innumerevoli applicazioni in elettrotecnica, anzi si può dire che la maggior parte delle macchine e della apparecchiature elettriche basano il loro funzionamento su elementi magnetici.</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.122)</p>	<p>Il campo magnetico è una regione dello spazio nella quale si possono esercitare forze di attrazione o di repulsione. Esso è causato da magneti permanenti o da conduttori percorsi da corrente [...].</p> <p>(<i>Magnetismo</i>)</p>	<p>Campo magnetico</p>
<p>10. 磁路 <i>cílù</i></p>	<p>磁路: [...] 磁通经过的闭合路径叫做磁路。</p> <p>(<i>Shenme shi cilu</i>, 2015)</p>	<p>磁场会在相邻绕线柱、气隙、转子之间形成一个磁路,从而阻碍转子的运动。</p> <p>(Xiao e Zhang 2017, p.80)</p>	<p>In genere i circuiti magnetici utilizzati nelle macchine sono formati da più tronchi aventi funzioni diverse: una parte è quella sulla quale si trova l'avvolgimento elettrico che produce la forza magnetomotrice, altre parti servono per convogliare il flusso al punto dove deve essere utilizzato; [...].</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.121)</p>	<p>[...] circuiti magnetici, ossia dei percorsi chiusi entro i quali si ha un certo flusso magnetico che li percorre [...].</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.120)</p>	<p>Circuito magnetico</p>
<p>11. 磁铁 <i>cítǐě</i></p>	<p>磁铁: 用钢或合金钢经过磁化制成的磁体, [...] 产生磁场的物体。</p> <p>(<i>Dianci he ciganying</i>, 2015)</p>	<p>电机的转子上固定着由钕铁硼制成的圆环状磁铁,磁铁套设在缠绕多个线圈的定子外周。</p> <p>(Xiao e Zhang 2017, p.80)</p>	<p>Le estremità di ogni magnete, dove più intensa si rivela l'azione magnetica, si chiamano poli, rispettivamente nord e sud con riferimento all'orientazione che un ago magnetico assume rispetto ai poli terrestri.</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.109)</p>	<p>Magneti: materiali (ferro, acciaio, ghisa) che possono divenire magneti dopo aver subito un trattamento di magnetizzazione. [...] sono corpi che generano campi magnetici.</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.109)</p>	<p>Magnete</p>

<p>12. 存储器 <i>cúncǔqì</i></p>	<p>存储器是现代信息技术中用于保存信息的记忆设备。存放程序和数据器件。存储器提供由称为存储器读取的操作存储的信息。</p> <p>(<i>Cunchuqi jiangshu</i>, 2017)</p>	<p>自行车被盗时能够及时将被盗的实际时间保存在存储器中，并立刻或事后发送给云计算器和/或移动设备，以便其采取适当的防盗策略。</p> <p>(Yang et al. 2016, pp.6-7)</p>	<p>All'aumentare delle dimensioni della memoria principale di un computer aumenta il numero di programmi che possono essere "contemporaneamente" attivi.</p> <p>(Lazzari, 2014)</p>	<p>Le memorie sono circuiti in grado di contenere ed archiviare un elevato numero di informazioni binarie (programmi e dati) in maniera organizzata e fornirle in uscita mediante una operazione detta lettura della memoria.</p> <p>(Guazzoni)</p>	<p>Memoria</p>
<p>13. 电池 <i>diànchí</i></p>	<p>电池是指能将化学能转化成电能的装置。[...], 电池泛指能产生电能的小型装置。具有正极、负极之分。电池由两个以上电连接的电化学电池组成。[...] 电池由正负两个电极与电解质组成。</p> <p>(<i>Dianchi yigong</i>, 2018)</p>	<p>然而，由于自行车本身并不具有发动机或发电机等动力装置，这些自行车周边设备只能以自带的电池进行供电，过多的电池使用不仅会给用户带来不便，还可能造成能源的浪费以及环境的污染等，[...]</p> <p>(Xu e Wu, 2016)</p>	<p>Se durante l'installazione della batteria fossero erroneamente connessi due moduli di tipo Master, i fusibili hanno la funzione di proteggere la scheda dall'elevato passaggio di corrente causato dal formarsi di percorsi a bassa resistenza che connettono tra loro i terminali delle celle di due moduli di tipo Master connessi in serie.</p> <p>(Baronti et al. 2012)</p>	<p>La batteria è un dispositivo che trasforma l'energia chimica in energia elettrica [...] e attraverso cui si immagazzina energia elettrica. Una batteria è costituita da due o più celle elettrochimiche connesse elettricamente in serie in modo che le loro differenze di potenziale si possano sommare. Ogni cella è costituita da due elettrodi e da un elettrolita.</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.204)</p>	<p>Batteria</p>
<p>14. 电机 <i>diànjī</i></p>	<p>电机, [...] 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。以基本结构来说，其组成主要由定子和转子所构成。电能能够通过齿轮移动转子，从而转动设备。</p> <p>(Zhang, 2004)</p>	<p>另外，在电仓壳体的薄壳部处还设有供电线通过的出线口，PCB板的接线从该出线口引出而连接至后述的电机和位置传感器，为其提供电能，并收发控制信号。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.9)</p>	<p>Poiché gli avvolgimenti dei motori elettrici sono percorsi da corrente elettrica, acquistano importanza vitale gli isolanti impiegati nel rivestimento dei conduttori per isolarli fra loro e dalle parti metalliche con le quali sono a contatto.</p> <p>(Colombo 1985, p.116)</p>	<p>Motori elettrici: trasformano l'energia elettrica che li alimenta in energia meccanica (ossia l'energia elettrica è in grado di porre in movimento una parte rotante, definita rotore, che tramite ingranaggi od altri organi meccanici aziona le macchine o le apparecchiature da muovere).</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.206)</p>	<p>Motore elettrico</p>

<p>15. 电缆 <i>diànlǎn</i></p>	<p>电缆, [...]: 由一根或多根相互绝缘的导体和外包绝缘保护层制成, 将电力或信息从一处传输到另一处的导线。</p> <p>(Li 2017, p.3)</p>	<p>与现有技术相比, 本实用新型的有益效果是: 本实用新型结构新颖, 耐腐蚀性强, 屏蔽效果好, 抗拉抗压效果好, 能够除去电缆内部静电, 满足了现代电缆的使用要求。</p> <p>(Li 2017, p.3)</p>	<p>In un impianto elettrico è necessario installare cavi elettrici di sezione (espressa in mm²) adatti all'intensità di corrente che assorbe l'impianto.</p> <p>(Biasutti 1976, p.12)</p>	<p>Per cavo elettrico si intende uno o più conduttori uniformemente isolati. I cavi sono provvisti generalmente di rivestimento protettivo isolante [...] la loro funzione è la trasmissione di corrente elettrica.</p> <p>(Bandini Buti 1969, p.401)</p>	<p>Cavo elettrico</p>
<p>16. 垫片 <i>diànpiàn</i></p>	<p>垫片是用纸、橡皮片或铜片制成, 放在两平面之间以加强密封的材料, 为防止流体泄漏设置在静密封面之间的密封元件。</p> <p>(Pingmian dianpian, 2017)</p>	<p>GPS电路板被防水防尘的垫片在GPS保护盖和垫片所围成的密闭空间内, 既能确保GPS信号的接收, 又能保护GPS电路板不受到损坏。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.11)</p>	<p>La progettazione delle guarnizioni è diventata sempre più complessa necessitando non solo di tecniche e metodologie sperimentali ma anche di analisi numeriche attraverso la modellazione agli elementi finiti.</p> <p>(Conte et al. 2008)</p>	<p>In un impianto operativo, le guarnizioni servono per creare e mantenere una tenuta stazionaria tra i vari assiemi meccanici che convogliano o contengono fluidi [...]. Lo scopo di queste tenute stazionarie è di opporre una barriera fisica alla fuoriuscita dei fluidi convogliati dal sistema, [...].</p> <p>(La sicurezza dei sistemi di tenuta, 2015)</p>	<p>Guarnizione</p>
<p>17. 电源模块 <i>diànyuán mókuài</i></p>	<p>电源模块是可以直接贴装在印刷电路板上的电源供应器。</p> <p>(Shenme shi dianyuan mokuai)</p>	<p>另外, [...], 电源模块是电连接于CPU模块, 介由CPU模块向其它各模块供电的, 但也可以分别直接电连接于各模块为其供电。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.7)</p>	<p>Il modulo di alimentazione TPSM84824 di Texas Instruments è un alimentatore integrato di facile uso che riunisce un convertitore c.c./c.c. da 8 A con MOSFET di potenza, un induttore schermato e componenti passivi in un contenitore QFM dal profilo ribassato.</p> <p>(Modulo di alimentazione TPSM84824)</p>	<p>I moduli di alimentazione sono degli alimentatori installati sui circuiti stampati dei dispositivi elettronici.</p> <p>(Colombo 1985, p.125)</p>	<p>Modulo di alimentazione</p>

<p>18. 定子 <i>dìngzǐ</i></p>	<p>电机中固定的部分叫做定子, 在其上面装设了成对的直流励磁的静止的主磁极而旋转部分叫做转子 [...].</p> <p>(Diandongji dingzi, 2016)</p>	<p>当自行车行驶时, 带动套设在车轮轴上的行星齿轮系转动, 同时利用离合器单元传输来的力带动转子转动, 从而与定子发生相对运动。</p> <p>(Xiao e Zhang 2017, p.80)</p>	<p>Il rotore non ruota a una velocità costante, cioè la velocità di sincronismo, ma rallenta al variare del carico; per cui il motore non è detto sincro ma asincro, cioè non rispetta la velocità di sincronismo imposta dallo statore.</p> <p>(Motore asincro trifase)</p>	<p>Per statore si intende la parte fissa del motore. [...] sullo statore sono montati una coppia di poli stazionari eccitati tramite corrente continua.</p> <p>(Giamberini e Miraglino, 1979)</p>	<p>Statore</p>
<p>19. 二维码 <i>èrwéimǎ</i></p>	<p>二维码是在一维条码的基础上扩展出的一种具有可读性的条码, 由黑色模块组成。设备扫描二维码 [...] 可获取其中所包含的信息。相比一维条码, 二维码记载更复杂的数据, 比如图片、网络链接等。</p> <p>(Erweima shi shenme)</p>	<p>共享单车的理念是“随时随地有车可骑”, 不用身份证, 不用办理何种手续, 只需扫一扫二维码, 就可骑行, 到达目的地在不违反停车规则下都可随手停放。</p> <p>(Wang e Li 2017, p.47)</p>	<p>Il funzionamento del bike sharing free floating è piuttosto semplice: si scansiona il codice QR presente sul copriruota posteriore o anteriore così da sbloccare il lucchetto e avviare il noleggio. [...]</p> <p>(Cos'è e come funziona il bike sharing)</p>	<p>Un codice QR (in inglese QR Code) è un codice a barre bidimensionale (o codice 2D), [...], composto da moduli neri disposti all'interno di uno schema di forma quadrata. Viene impiegato per memorizzare informazioni complesse come link o immagini generalmente destinate ad essere lette tramite un telefono cellulare o uno smartphone.</p> <p>(Definizione di QR code marketing mobile, 2015)</p>	<p>Codice QR</p>
<p>20. 发光二极管 <i>fāguāng èrjiguǎn</i></p>	<p>发光二极管简称为LED。它是半导体二极管的一种, 可以把电能转化成光能。发光二极管与普通二极管一样是由一个PN结组成, 也具有单向导电性。</p> <p>(Faguang erjiguan)</p>	<p>通过将光警报模块设置于靠近防盗锁外表面的GPS电路板, 能缩短将发光二极管发出的光从防盗锁内部引导至外部的路径长度, 既保证了光警报的亮度, 又简化了电路布线设计。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.9)</p>	<p>Il prodotto lampada a basso consumo e lunga durata nacque dalle prime indagini sperimentali sulla struttura dell'atomo. [...] Il LED è il risultato tecnico delle conquiste scientifiche maturate nei primi decenni del secolo che hanno rivoluzionato i fondamenti</p>	<p>Il LED (Light Emitting Diode) o diodo a emissione di luce, è una tipologia di diodo realizzato con materiali semiconduttori in grado di convertire l'energia elettrica in energia luminosa. I LED sono costituiti da una giunzione P-N in grado di emettere radiazioni luminose quando sono attraversati da</p>	<p>LED</p>

			teorici della fisica classica. (Forcolini, 2011)	corrente elettrica. (Lazzari, 2014)	
21. 蜂鸣器 <i>fēngmíngqì</i>	蜂鸣器 是一种一体化结构的电子讯响器，采用直流电压供电，广泛应用于计算机、打印机、复印机、报警器、电子玩具、汽车电子设备、电话机、定时器等电子产品中作发声器件。 (Jing 2015, p.3)	另外，[...]，在外壳的背面、在与后述的电仓壳体的透声孔对应的位置设有 蜂鸣器 。 (Yang et al. 2016, p.7)	L'idrogeologo si serve di [...] una piuttosto pesante bobina metrata di filo elettrico, alimentata a batteria, e fornita di cicalino [...]. (La Vigna, 2015)	Il cicalino è un avvisatore elettroacustico utilizzato nei dispositivi elettronici con funzione di segnalazione acustica. (Biasutti 1976, p.114)	Cicalino
22. 辐条 <i>fūtíáo</i>	车轮中链接花鼓与车圈的一条条钢条就是 辐条 。 辐条 一端有个95°弯角弯过车轴花盘上的小孔，另一端有辐条帽穿过车圈的辐条孔。[...] 较早的 辐条 是用木头制造，现在的 辐条 已使用不锈钢、钛、铝及碳纤维等材质。 (<i>Zixingche zuzhuang jiben jineng</i> 2012, pp.17-18)	目前公路车上的 辐条 ，前轮多以放射式的方式编织，后轮则是以交叉式及放射式混合编织为主，此外，一些高端轮组也可以看到以三叉的方式编织，而29寸山地车，因 辐条 长度较长，则会通过花鼓耳缘加大，让 辐条 受力增加，从而提高轮组张力。 (Yao 2015, p.103)	Senza dubbio il materiale più usato per i raggi di bicicletta è l'acciaio inox. I raggi in acciaio, affidabili e resistenti alla fatica, [...], hanno rapidamente preso sia il posto di quelli "resistenti alla ruggine" delle biciclette più economiche che di quelli in acciaio cromato ad alta resistenza preferiti per quelle di fascia alta. (Hallett 2015, p.70)	Raggio : elemento di collegamento del cerchione al mozzo, in acciaio nichelato o cromato, costituito dalla testa ripiegata a 95°, che si ancora alla flangia del mozzo, dal fusto e dal piede filettato su cui si avvitano le nipples. (Vogliotti 1993, p.67)	Raggio
23. 服务器 <i>fúwùqì</i>	服务器 是一种高性能计算机，作为网络的节点，存储、处理网络上的数据、信息，因此也被称为网络的灵魂。也可以这样讲， 服务器 指一个管理资源并为用户提供服务的计算机软件，通常分为文件服务器、数	在本发明中， 服务器 用于提供支持自行车管理所必需的全部功能。 (Yang et al. 2016, p.6)	Non esistono operazioni che possono essere compiute solo da client o solo da server , come pure non esistono entità che possono operare in uno solo dei due ruoli; un'entità viene sempre classificata client o server in relazione a un'altra	Server : termine che indica un computer e il relativo software che offre servizi ai clienti quali la memorizzazione dei file, i programmi, la condivisione di stampanti, fax o modem. Un server è in generale un nodo di rete che fornisce un servizio	Server

	<p>数据库服务器和应用程序服务器。</p> <p>(Shenme shi fuwuqi, 2012)</p>		<p>con la quale esiste un rapporto per l'erogazione di un servizio.</p> <p>(Maggiorini, 2009)</p>	<p>per un cliente.</p> <p>(Martin, 2006)</p>	
<p>24. 共享单车 gòngxiǎng dānchē</p>	<p>共享单车是指企业提供自行车单车共享服务，是一种分时租赁模式。近年来，共享单车快速发展，在更好地满足公众出行需求、[...]、缓解城市交通拥堵[...]，有力推动了分享经济发展。</p> <p>(Guanyu guli he guifan, 2017)</p>	<p>共享单车自诞生以来，迅速火爆全球，被誉为“中国智造”的典型代表。在“资本寒冬”的季节里，共享单车成为了不可多得的一个强劲“风口”。共享单车是继滴滴之后兴起的又一共享经济模式，它解决了人们“最后一公里”出行的痛点，方便了大众的短途出行。</p> <p>(Chen et al. 2017)</p>	<p>Nato idealmente come ultimo servizio per raggiungere una destinazione che un mezzo pubblico non offre, il bike sharing si è spinto molto di più verso una completa libertà di movimento eco-sostenibile e a basso costo.</p> <p>(Barbera)</p>	<p>Il bike sharing è la condivisione a pagamento di biciclette pubbliche distribuite da aziende di bike sharing, al fine di ridurre l'inquinamento e i problemi di viabilità causati dal traffico cittadino. [...] rappresenta un servizio che risponde alle esigenze di viaggio dei cittadini promuovendo lo sviluppo delle sharing economy.</p> <p>(Sintesi 1° rapporto nazionale 2016, p.8)</p>	<p>Bike sharing</p>
<p>25. 共享自行车服务 gòngxiǎng zìxíngchē fúwù</p>	<p>本标准对共享自行车服务的定义是：按照国家规定的业务范围、服务标准和资费标准，[...]，在规定的区域能持续为公众提供自行车有偿或无偿租赁的一种服务。</p> <p>(Xu 2017, p.52)</p>	<p>共享自行车服务不同于其他服务业，它还兼有公益性质，还需要承担公共安全的社会责任。</p> <p>(Xu 2017, p.52)</p>	<p>“Goodbike Padova” è il servizio di bike sharing della città di Padova che permette la distribuzione automatica di biciclette pubbliche, composto da una rete di stazioni di ricovero dalle quali prelevare e riconsegnare i mezzi.</p> <p>(Goodbike Padova, 2018)</p>	<p>I servizi di bike sharing forniscono biciclette pubbliche a noleggio prelevabili all'interno di specifiche aree.</p> <p>(Sintesi 1° rapporto nazionale 2016, p.12)</p>	<p>Servizio di bike sharing</p>
<p>26. 定位模块 dìngwèi mókuài</p>	<p>定位模块例如是GPS模块，能够收集当前所处的位置信息并报告给CPU模块，在CPU模块的控制下，该定位信息可被自由收/发信模块发送给移动通信设备和/或云计算机器等外部</p>	<p>存储器用于保存时钟模块提供给CPU模块的时间信息、定位模块提供给CPU模块的定位信息，根据需要，也可以保存振动传感器模块提供给CPU模块的振动强度信息。</p>	<p>U-blox ha annunciato un modulo di posizionamento GNSS con antenna integrata per la ricezione attraverso l'intera banda L1 per applicazioni mobili.</p>	<p>I moduli di posizionamento supportano il controllo della posizione tramite uscite a treno di impulsi, raccolgono informazioni sulla posizione corrente del dispositivo su cui</p>	<p>Modulo di posizionamento</p>

	设备。 (Yang et al. 2016, p.7)	(Yang et al. 2016, p.7)	(U-blox, 2015)	sono applicati e le comunicano alla CPU. (Lazzari, 2014)	
27. 花鼓 <i>huāgǔ</i>	花鼓 是轮组的中心轴部件，用于承接轮组的辐条。[...] 花鼓 两端有两个穿孔法兰，辐条固定在法兰上。 (Yao 2015, p.103)	摩拜单车在车轮 花鼓 处安装直流无刷电机，利用电磁感应原理实现自充电和刹车功能，[...]。 (Xiao e Zhang 2017, p.80)	Senza dubbio la tecnica più usata per produrre il corpo del mozzo prevede di sagomarlo da una billetta monoblocco di lega d'alluminio. La forgiatura, che dà al pezzo grezzo una forma simile a quella del pezzo finito, viene usata dai grossi produttori perché crea nel pezzo una grana che si pensa irrobustisca l'articolo finito. (Hallett 2015, p.76)	Mozzo : organo di trasmissione del movimento delle ruote, [...], composto da un "corpo" che presenta alle due estremità due flange forate per accogliere la testa dei raggi di unione al cerchione, da un asse che lo attraversa longitudinalmente [...]. (Vogliotti 1993, p.56)	Mozzo
28. 交流电 <i>jiāoliúdiàn</i>	交流电 是指电流方向随时间作周期性变化的为交流电，在一个周期内的运行平均值为零。不同于直流电，它的方向是会随着时间发生改变的，并且直流电没有周期性变化。 (Jichu zhishi)	当接受到用户的刹车操作时，CPU会控制开关器件，将原本为负载的蓄电池转换为供电电源，定子中的 交流电 变大，使得定子磁场强度增大。 (Xu e Wu 2016, p.5)	Il flusso magnetico in un circuito percorso da corrente alternata sarà anch'esso alternato ed in fase con la corrente che lo genera. (Giamberini e Miraglino 1979, p.120)	Il verso della corrente elettrica nel circuito [...] si ammette avvenga, per convenzione, dal potenziale + al potenziale -. Quando il verso di circolazione della corrente lungo il circuito cambia alternativamente di senso ad intervalli di tempo uguali e il valore di corrente medio è pari a zero [...], si ha la corrente alternata . (Biasutti 1976, p.2)	Corrente alternata

<p>29. 加强筋 <i>jiāqiángjīn</i></p>	<p>加强筋: 在结构设计过程中,可能出现结构体悬出面过大,或跨度过大的情况,在这样的情况下,结构件本身的连接面能承受的负荷有限,则在两结合体的公共垂直面上增加一块加强板, [...], 以增加结合面的强度。</p> <p>(<i>Jiaqiangjin</i>)</p>	<p>目前, 现有的免充气车轮胎有在轮胎内填充具有弹性的软体物、有在车轮胎上加入加强筋、有在轮胎内设置有通孔等等, 方法各异。</p> <p>(Zhang 2014, p.3)</p>	<p>Nei casi in cui non si può fare molto affidamento sulla resistenza per forma ma occorre incrementare la resistenza a taglio e la resistenza a flessione [...] si possono prevedere nervature di rinforzo all'intradosso o frenelli all'estradosso.</p> <p>(Forlani 2011, p.118)</p>	<p>Nervatura di rinforzo: architettonicamente definisce la parte sporgente di una struttura resistente, o meglio la struttura resistente che sporge rispetto alle strutture portate. Più in generale indica un elemento continuo sporgente rispetto ad una superficie con il compito di irrigidirla a flessione e a compressione, aumentando il momento d'inerzia della sezione.</p> <p>(Ottoni, 2010)</p>	<p>Nervatura di rinforzo</p>
<p>30. 加速度传感器 <i>jiāsùdù chuángǎnqì</i></p>	<p>加速度传感器是一种能够测量加速力的电子设备。</p> <p>(<i>Jiasudu chuanganqi de yingyong changhe</i>)</p>	<p>振动传感器模块例如可以采用加速度传感器等各种用于检测振动的传感器, 只要能检测到振动并向CPU模块提供振动强度等信息的传感器, 则并不限于加速度传感器。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.5)</p>	<p>Fino a poco tempo fa l'interfaccia fisica di un telefono era composta da dieci tasti, più il tasto * e il tasto #. iPhone ha radicalmente superato questo paradigma con il suo touchscreen, ma è importante considerare l'accelerometro come una parte essenziale dell'interfaccia utente del dispositivo.</p> <p>(Adamson e Dudney, 2013)</p>	<p>Gli accelerometri sono dispositivi che misurano le vibrazioni o l'accelerazione del movimento di una struttura.</p> <p>(<i>Accelerometri, che cosa sono?</i>)</p>	<p>Accelerometro</p>
<p>31. 立管 <i>lìguǎn</i></p>	<p>立管是指自行车用来连接车架上官和下管的中间管件。[...] 立管被焊接到五通管和上管上。</p> <p>(Wang e Niu 2015, p.171)</p>	<p>现有技术的自行车立管结构 [...], 该立管利用长螺帽旋入于枢转螺栓, 促使横管的齿条与束仔的齿条互为嵌合。</p> <p>(Liao, 2004)</p>	<p>Sono state tentate varie tecniche per aumentarne l'efficacia: alla fine degli anni Novanta, l'italiana Bianchi provò a iniettare della schiuma "strutturale" alla base del tubo piantone della bici da corsa in alluminio Mega Pro XL per combattere lo stress flessionale.</p>	<p>Tubo piantone: tubo verticale del telaio saldato alla scatola del movimento centrale e al tubo orizzontale che regge il canotto reggisella [...].</p> <p>(Vogliotti 1993, p.88)</p>	<p>Tubo piantone</p>

			(Hallett 2015, p.36)		
32. 离合器 líhéqì	离合器 通过摩擦原理将两个以不同速度旋转的电机轴连接起来，从而传递了电机轴的旋转运动。 (Liu, 2001)	当自行车行驶时，带动套设在车轮轴上的行星齿轮系转动，同时利用 离合器 传输来的力带动转子转动，从而与定子发生相对运动。 (Xiao e Zhang 2017, p.80)	Per disinnestare la frizione , cioè per rendere indipendente il motore dal cambio, occorre far retrocedere l'anello spingidisco, vincendo la resistenza delle molle, in modo da liberare il disco condotto. (Ariosi 1989, p.340)	La frizione , connettendo due alberi che ruotano a velocità diversa, permette la trasmissione del moto rotatorio [...] avvalendosi dell'attrito (la "frizione" tra dischi appunto, da cui ne deriva il nome) [...]. (Cainazzo, 2016)	Frizione
33. 铝合金 lǚhéjīn	铝合金 是指以铝为基本元素，并添加了铜、锌、锰、硅、镁等元素而形成的复合金属。 (Luhejin)	铝中加入合金元素后，可获得较高的强度，并保持良好的加工性能。许多 铝合金 不仅可通过冷变形提高强度，而且可用热处理来大幅度地改善性能。因此 铝合金 可用于制造承受较大载荷的机器零件和构件。 (Zhu, 2009)	Una fase molto importante è proprio quella di selezione del metallo di riciclo in ingresso nell'impianto. Esiste infatti una severa e ben regolamentata specifica e catalogazione dei tipi di leghe di alluminio di riciclo. Tale catalogazione corrisponde anche a quotazioni sul mercato ben specifiche. (Cabibbo 2018, p.28)	Le leghe di alluminio , [...], sono leghe ottenute principalmente con la combinazione tra alluminio e rame, zinco, manganese, silicio, o magnesio. (Leghe di alluminio)	Leghe di alluminio
34. 轮胎 lúnǎi	轮胎 是指车轮与地面接触的弹部件，由硫化橡胶或合成橡胶制成，装在轮辋上，[...] 轮胎 内部置有内胎 [...]. (Peterson, 2015)	长期户外骑行，难免 轮胎 有被扎破的一天。对于长期户外骑行的骑友，学习补胎是必修的一门课程。 (Wang e Niu 2015, p.169)	Le principali caratteristiche di un buon pneumatico sono: la leggerezza, la resistenza alla fatica e il compromesso fra mescola e resistenza all'usura. (Biolchini 1999, p.463)	Il pneumatico è costituito da una carcassa di tele incrociate rivestita con uno strato di caucciù vulcanizzato o di gomma sintetica che fa da battistrada, in cui è inserita la camera d'aria. (Vogliotti 1993, p.30)	Pneumatico

<p>35. 免充气轮胎 <i>miǎnchōngqì lúntāi</i></p>	<p>免充气轮胎就是不用充气的轮胎，不借助空气，仅利用轮胎自身材料和结构实现支撑、缓冲性能。[...] 免充气轮胎是指不借助空气压力，而实现减震缓冲性能的轮胎。</p> <p>(<i>Mianchongqi luntai jieshao</i>)</p>	<p>由于没有传统轮胎的充气需求，同时也没有传统轮胎的轮胎，免充气轮胎具有免维护和免爆胎的功能。</p> <p>(Xiao e Zhang 2017, p.59)</p>	<p>I nuovi pneumatici senza aria sono stati progettati pensando all’impatto a lungo termine delle gomme. Impatto che in questo caso si fa molto leggero dal momento che il nucleo dello pneumatico, che funziona come ruota, è composto da materiali di origine biologica e al 100 per cento biodegradabili ma al tempo stesso abbastanza resistenti per durare quanto l’intera vita del veicolo.</p> <p>(<i>Concept Michelin, 2017</i>)</p>	<p>Gli pneumatici senza aria sono dei prototipi di gomma che, dal momento che non hanno bisogno di aria al loro interno, non si gonfiano né si sgonfiano. [...] Questi pneumatici non necessitano di aria al loro interno in quanto sono dotati di una struttura alveolare interna. Questa aiuta a stabilizzare la ruota e a sostenere l’auto.</p> <p>(<i>Pneumatico senza aria, 2017</i>)</p>	<p>Pneumatico senza aria</p>
<p>36. 密封圈 <i>mìfēngquān</i></p>	<p>密封圈是由密封材料做成的的环形圈，[...]，防止润滑油漏出及外物侵入。</p> <p>(Zhu, 2009)</p>	<p>常见的用于液压油缸的密封圈又以下这些类型：防尘圈、活塞杆密封圈、缓冲密封圈、导向支撑环、端盖密封圈和活塞密封圈。</p> <p>(<i>Mifengquan you duo zhong, 2018</i>)</p>	<p>Stacco dell’anello di tenuta del supporto “posteriore”: estrarre l’anello di tenuta dell’albero motore dal carter del volano con l’estrattore inerziale.</p> <p>(Robin 2009, p.12)</p>	<p>Per anello di tenuta si intende una guarnizione anulare, solitamente realizzata in gomma o con altro tipo di materiale sigillante, utilizzata principalmente per impedire fuoriuscite di fluidi e invasione di oggetti esterni.</p> <p>(Bistolfi 2009, p.54)</p>	<p>Anello di tenuta</p>
<p>37. 内胎 <i>nèitāi</i></p>	<p>内胎是轮胎内部的一条环形的密封橡胶管，通过内胎气门芯可以进行充气。[...] 一般内胎的材质都是硫化橡胶或合成橡胶 [...]。</p> <p>(<i>Zixingche zuzhuang jiben jineng 2012, p.19</i>)</p>	<p>我们日常骑行时，不要盲目地觉得贵一点的内胎就会更结实更耐用。其实只要不是长途骑行，用普通厚度的内胎即可。</p> <p>(Wang e Niu 2015, p.161)</p>	<p>Dal momento che la camera d’aria potrebbe forarsi entrando in contatto con la testa dei nipples, si usa ricoprire questi ultimi con un nastro in gomma o cotone che corre lungo tutta la circonferenza interna del cerchio.</p> <p>(Sergio, 2014)</p>	<p>Camera d’aria: tubo di forma torica in gomma sintetica o in caucciù vulcanizzato, in cui viene immessa l’aria attraverso la valvola, per il gonfiaggio del pneumatico.</p> <p>(Vogliotti 1993, p.20)</p>	<p>Camera d’aria</p>

<p>38. 全球定位系统 <i>quánqiúding-wèixìtǒng</i></p>	<p>全球定位系统是指美国国防部研制和维护的卫星导航系统。 [...] 全球定位系统能迅速确定用户端在地球上所处的位置及海拔高度 [...]。 GPS卫星星座由24颗卫星组成，其中21颗为工作卫星，3颗为备用卫星。 (<i>Quanqiudingweixitong</i>)</p>	<p>关于全球定位系统的一个鲜为人知的事实是，它不仅可以帮助我们空间定位，还能帮助我们时间上定位。因此，除了能确定我们在空间的位置之外，这个系统还起到一个重要的同步器的作用。 (Toffler 2006, p.92)</p>	<p>In aeronautica, invece, i GPS sono di tipo diverso, e aggiornano la posizione anche fino a 500 volte al secondo: indispensabile, date le alte velocità degli aerei. Pensate, infatti, che un F-104 che vola a mach 2,4 (ossia oltre 3000 Km/h), percorre in un secondo quasi un chilometro. Senza un GPS ultrarapido, sarebbe un bel problema. (Ravara et al. 2013, p.22)</p>	<p>Il GPS (Global Positioning System) è un sistema di rilevamento satellitare [...], realizzato dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti negli anni Settanta. [...] I satelliti del GPS mandano verso la terra segnali radio digitali che consentono a chi è dotato di un apparecchio ricevente speciale di rilevare la propria posizione. Il GPS utilizza 24 satelliti artificiali, [...] 21 satelliti sono attivi, 3 sono di scorta in caso di avarie degli altri: [...]. (Menduni, 2014)</p>	<p>GPS</p>
<p>39. 曲柄连杆机构 <i>qūbǐng liángǎn jīgòu</i></p>	<p>曲柄连杆机构：发动机的主要运动机构。其功用是将活塞的往复运动转变为曲轴的旋转运动， [...]。 (<i>Fadongji de zhuyao yundong jigou</i>, 2017)</p>	<p>在农业机具中，曲柄连杆机构应用很多。例如在小型稻麦两用收割机中，切割器的动刀片就是用曲柄连杆机构来带动的。 (Wang, 1978)</p>	<p>La catena cinematica del meccanismo a glifo oscillante è derivata da quella del meccanismo biella-manovella, cambiando i vincoli: le due cerniere diventano assolute e fisse a terra, mentre il carrello diventa relativo, la biella del meccanismo biella-manovella diventa quindi fissa a terra e scompare. (Gottardo 2017, p.64)</p>	<p>Il meccanismo biella-manovella, detto anche manovellismo di spinta rotativo, è un sistema articolato che trova larghissima applicazione nelle costruzioni delle macchine. Esso, costituito da una biella e da una manovella, consente di trasformare il moto rettilineo [...] in moto rotatorio continuo dell'albero motore. (Giamberini e Miraglino 1979, p.9)</p>	<p>Meccanismo biella-manovella</p>
<p>40. 驱动器 <i>qūdòngqì</i></p>	<p>驱动器是指一个允许计算机与连接该计算机设备之间的数据输入和输出的通道接口。驱动器包含了指令，能将命令和从设备输入的数据转换为操作系</p>	<p>报警模块包括能产生声音警报的声音警报模块(例如蜂鸣片及其驱动器)和能发出光警报的光警报模块(例如LED模组及其驱动器)。</p>	<p>È interessante notare come i driver siano anche responsabili della diffusione di sistemi operativi: se per un sistema operativo, anche eccellente, i produttori hardware non</p>	<p>Un driver è un'interfaccia software tra il sistema operativo di un computer e i canali di input e output di una periferica connessa al computer in questione. Il driver contiene le</p>	<p>Driver</p>

	<p>统所理解的形式，并将从操作系统输出的数据转换为设备的特定控件。</p> <p>(Zhou, 2002)</p>	<p>(Yang et al. 2016, p.10)</p>	<p>rilasciano gli opportuni driver, questo sistema operativo avrà poco pubblico perché molto hardware non funzionerà.</p> <p>(Sansotta, 2011)</p>	<p>istruzioni che traducono i comandi e i dati in entrata, provenienti dal dispositivo, in una forma che il sistema operativo è in grado di comprendere, e traducono le istruzioni in uscita dal sistema operativo in controlli specifici del dispositivo a cui sono destinati.</p> <p>(Ross 2008, p.116)</p>	
41. 刹车 <i>shāchē</i>	<p>自行车的刹车分前刹车和后刹车，它给自行车的车轮施加一个阻止其转动的力，以达到减速直至停车的目的。[...] 单车的刹车种类很多，常见的有V刹、碟刹、悬臂式刹车、鼓刹、钳形刹车等。</p> <p>(Yao 2015, p.128)</p>	<p>刹车的重要性不言而喻，如何选择刹车，无疑是骑友最关心的问题之一，[...]。</p> <p>(Wang e Niu 2015, p.144)</p>	<p>I freni delle biciclette sono nati con un sistema tampone premuto direttamente sulla parte superiore dello pneumatico anteriore - e hanno fatto rapidamente progressi.</p> <p>(Hallett 2015, p.127)</p>	<p>Freno: dispositivo di frenatura anteriore e posteriore in grado di rallentare e arrestare il movimento rotatorio di entrambe le ruote. [...] In commercio esistono freni a bacchetta, a disco, a tamburo, a tenaglia, cantilever, v brake ecc. [...].</p> <p>(Sergio, 2014)</p>	Freno
42. 实时时钟 <i>shíshí shízhōng</i>	<p>实时时钟 (RTC) 可以为电子设备提供年、月、日、时、分、秒和星期等的实时时间信息。实时时钟内部有电子芯片，由后备电池供电，因而即使切断设备电源，RTC仍然会保持正确的时间和日期。</p> <p>(<i>Shishi shizhong, xitong shizhong</i>, 2016)</p>	<p>在无需获取自行车的当前时间信息，例如均以云计算器的时钟为准的情况下，也可以没有实时时钟。 [...]</p> <p>(Yang et al. 2016, p.6)</p>	<p>[...] All'interno di un sistema di sicurezza, l'orologio dovrebbe fornire l'ora corretta anche nel caso in cui un attaccante tentasse di manipolarlo. [...] I real-time clock tipicamente integrati nell'hardware in commercio non sono affidabili e sicuri quanto servirebbe per un sistema di sicurezza.</p> <p>(Ferguson et al. 2011, p.235)</p>	<p>Un real-time clock (RTC) è un orologio che fornisce informazioni in tempo reale (anno, mese, giorno, ore, minuti e secondi), anche quando il dispositivo su cui è associato non è attivo [...] grazie all'alimentazione fornita da una batteria.</p> <p>(Menduni, 2014)</p>	Real-time clock

<p>43. 收发器 <i>shōufāqì</i></p>	<p>收发器通常是指不同网络信号相互转换的一种电信设备,由发送器和接收器组成,它可以确保数据在两个网络之间传递流畅。</p> <p>(Wang 2005, p.112)</p>	<p>卡上, AUI 称为收发器电缆,它将网卡和收发器相连接,它两端有 15 针的 D 型 AUI 连接器。而细缆和双绞线以太网的收发器一般是内置的,将收发器集成在网卡上,网卡也包括了收发器的功能,因而也就不需要收发器电缆。</p> <p>(Zhang e Yang, 2006)</p>	<p>In dettaglio il funzionamento è il seguente: sia il computer dell'auto sia il ricetrasmittitore conoscono un numero segreto [...] e un algoritmo segreto. [...]. Dati due numeri ne produce un terzo. L'algoritmo è identico per tutte le auto che usano il chip Megamos Crypto.</p> <p>(Smith, 2016)</p>	<p>Il ricetrasmittitore è un dispositivo costituito da un trasmettitore e un ricevitore che condividono alloggiamento e circuiti.</p> <p>(<i>Ricetrasmittitore</i>)</p>	<p>Ricetrasmittitore</p>
<p>44. 锁舌 <i>suǒshé</i></p>	<p>锁舌: 锁具的基本结构之一,通常从锁中间的凹槽伸缩,以封闭或打开锁具。锁舌伸出,锁被关上,解锁时,锁舌弹回,锁则被打开。</p> <p>(Zhu, 1992)</p>	<p>外开门装弹子锁时,应先将锁身拆开,把锁舌翻身,重新装好,按内开门装锁方法安装。外开门装弹子锁时,原有舌壳不能用,需另配一个锁舌折角。折角装在门框上,要先凿槽,使折角表面与门框面平行或略为凹进。</p> <p>(Zhu 1998, p.116)</p>	<p>Procedimento stacco-riattacco della pompa del servosterzo: [...]; scollegare il raccordo del tubo di ritorno all'estremità del longherone anteriore destro, premendo fondo la sua linguetta di bloccaggio.</p> <p>(Robin 2009, p.100)</p>	<p>La linguetta di bloccaggio è una delle componenti principali di una serratura [...]; la linguetta, tramite il suo movimento, determina la chiusura o l'apertura della serratura del dispositivo su cui è applicata.</p> <p>(Colombo 1985, p.277)</p>	<p>Linguetta di bloccaggio</p>
<p>45. 锁销 <i>suǒxiāo</i></p>	<p>锁销: 锁具的基本结构之一,是连接外部结构和内部结构的关键杆件。开关锁时,外部的钥匙通过锁销而启动内部结构,从而导致锁舌开启或关闭。</p> <p>(Zhu, 1992)</p>	<p>锁控制模块用于根据CPU模块的指示实现本防盗锁的锁销的开锁,并能够监测到本防盗锁的锁状态信息(闭锁状态、开锁状态)向CPU模块报告。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.4)</p>	<p>La rete viene fissata al pallet aereo mediante una serie di perni di bloccaggio da collegare ai punti di attacco disposti lungo i bordi del pallet aereo stesso.</p> <p>(Nevani, 2016)</p>	<p>Un perno di bloccaggio è la parte della serratura che scorrendo nella sua sede va ad impegnarsi (o a disimpegnarsi) nel laccio o nella gola che blocca la parte mobile. [...] attraverso lo slittamento del perno, provocato dall'esterno, viene attivata l'apertura o la chiusura della linguetta di bloccaggio interna.</p> <p>(Martin, 2006)</p>	<p>Perno di bloccaggio</p>

<p>46. 锁销把手 <i>suǒxiāo bǎshǒu</i></p>	<p>锁销把手: 锁具的基本结构, 起到支撑锁销的作用, 从而可以供人从外部控制锁销的位置。</p> <p>(Zhu, 1992)</p>	<p>[...], 在梯台的下方为马蹄形锁的环形锁部分, 被形成为向下方开口的C字形锁口。</p> <p>[...], 在外壳的该环形锁部分内部形成有C字形的锁槽。另外, 在环形锁部分的一个侧臂还形成有引导锁销把手滑动的滑道孔。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.6)</p>	<p>Allineare e far scorrere la leva di bloccaggio con la AIR-AP-BRACKET-2 finché il foro di messa a terra della AIR-AP-BRACKET-2 non è allineato con il foro del rivetto della leva di bloccaggio. Utilizzando la vite in dotazione, fissare la leva di bloccaggio alla AIR-AP-BRACKET-2.</p> <p>(Procedura di installazione della leva di bloccaggio, 2017)</p>	<p>L'elemento che svolge il ruolo di supporto al perno di bloccaggio è la leva di bloccaggio [...] il suo scopo è quello di permettere che la posizione del perno di bloccaggio possa essere controllata e azionata dall'esterno.</p> <p>(Colombo 1985, p.278)</p>	<p>Leva di bloccaggio</p>
<p>47. 太阳轮 <i>tàiyánglún</i></p>	<p>在轮系运转时, 各齿轮中有一个或几个齿轮轴线的位置是绕着其他齿轮的固定轴线回转的轮系。绕固定轴回转的齿轮称之为中心轮或太阳轮。</p> <p>(Zhang, 2004)</p>	<p>所述磁钢固定在所述转子上, 与所述行星齿轮系中的太阳轮共同旋转或停止旋转; [...]</p> <p>(Xu e Wu 2016, p.3)</p>	<p>Nel nostro caso il gruppo epicicloidale dal lato del motore termico riceve il moto da quest'ultimo tramite la gabbia portasatelliti, dalla quale la coppia viene ripartita: la maggior parte va alla corona, che la invia alla trasmissione finale, mentre una quota inferiore (poco più di un quarto) va al pignone solare, e quindi al motogeneratore secondario.</p> <p>[...]</p> <p>(Clarke, 2018)</p>	<p>Gli ingranaggi epicicloidali sono costituiti da un sistema di uno o più ingranaggi chiamati planetari, montati su un organo porta-planetari che ruotano intorno ad un pignone centrale detto pignone solare; [...].</p> <p>(Bassani)</p>	<p>Pignone solare</p>
<p>48. 弹簧 <i>tánhuáng</i></p>	<p>弹簧是指用弹性材料制成的一种零件, 在外力作用下可以变形, 除去外力又可恢复原状。</p> <p>(Zhang e Yang, 2008)</p>	<p>当用户到达目的地之后, 将单车停放在路边白线公共停车区域, 手动将领销向闭锁方向拉动时, 使得锁舌在弹簧的推力下进入档槽, 卡定锁销。</p> <p>(Xiao e Zhang 2017, p.79)</p>	<p>Se abbiamo più molle, possiamo metterle in serie o in parallelo, ottenendo una nuova molla con un nuovo coefficiente elastico.</p> <p>(Frasca 2009, p.181)</p>	<p>Le molle sono organi, deformabili sotto carico in modo controllato, che riacquistano la forma originale una volta rilasciate.</p> <p>(Niemann et al. 2008, p.557)</p>	<p>Molla</p>

<p>49. 天线 <i>tiānxiàn</i></p>	<p>天线是用来发射或接收无线电磁波的装置和部件。[...], 由于应用领域众多, 对天线的要求是多种多样的, 因此导致天线种类繁多, 功能各异。</p> <p>(Li et al. 2013, p.234)</p>	<p>作为集成在PCB板上的收/发信模块, [...], 在PCB板的靠近外壳的开窗的位置, 设有天线。由此, 能防止天线与移动通信设备、云计算器间通过无线网络收发信号时, 信号被外壳或电仓壳体屏蔽或阻挡、导致收发信息不畅的情况。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.8)</p>	<p>Le onde elettromagnetiche che lasciano l'antenna, si diffondono nello spazio circostante secondo direttrici diverse. Vi è un'onda terrestre che segue la curvatura della terra, dipende dalla natura varia della superficie terrestre e subisce notevole attenuazione, [...].</p> <p>(Terenzi 1987, p.8)</p>	<p>Antenna: dispositivo che permette la trasmissione o la ricezione di onde elettromagnetiche. [...] A causa dell'elevato numero di applicazioni, le antenne possono assumere una grande varietà di forme, dimensioni e funzionalità.</p> <p>(Sinclair 1998, p.17)</p>	<p>Antenna</p>
<p>50. 停车桩 <i>tíngchēzhūāng</i></p>	<p>停车桩是一种露天实体的街道设施。通常设置在街边, 由一系列的桩形成隔间, 专门为共享自行车提供一个停车位。</p> <p>(Chen et al. 2017, p.54)</p>	<p>正兴社区联合东长甸派出所为辖区居民安放自行车停车桩。这种停车桩安全可靠, 设计人性化, 取放车简单方便, 非常受居民们的欢迎。</p> <p>(Lee, 2017)</p>	<p>Il Mat, acronimo per 'magnetic assisted tap', ha vinto il prestigioso riconoscimento 'Honoree' nella categoria Vehicle Intelligence e Self-Driving Technology, [...]. Il Mat è una docking station che consente di fornire una connettività wireless alle e-bike.</p> <p>(Andrisani, 2018)</p>	<p>Con il termine docking station si intende una rastrelliera che permette di riporre facilmente le biciclette al termine della corsa [...].</p> <p>(Basile e Madiari, 2014)</p>	<p>Docking station</p>
<p>51. 位置传感器 <i>wèizhì chuángǎnqì</i></p>	<p>位置传感器是一种能够检测物件位置的电子设备。</p> <p>(Zhang, 2004)</p>	<p>另外, 在电仓壳体的薄壳部处还设有供电线通过的出线口, PCB板的接线从该出线口引出而连接至后述的电机和位置传感器, 为其提供电能, 并收发控制信号。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.9)</p>	<p>I dispositivi Windows 8.1 e Windows Phone 8.1 hanno una dotazione hardware molto ricca, che offre la possibilità di interagire con il mondo reale tramite una serie di sensori: sensore di posizione, sensore di movimento, di prossimità ecc.</p> <p>(Pagani, 2014)</p>	<p>Sensore di posizione: dispositivo, [...], che può rilevare la posizione di un dispositivo meccanico.</p> <p>(Sinclair 1998, p.250)</p>	<p>Sensore di posizione</p>

<p>52. 物联网 wùliánwǎng</p>	<p>物联网（英文名称是 Internet of Things）就是把所有物品通过无线射频识别（RFID）等信息感测设备，将其与互联网连接起来，实现在任何时候、任何地点对任何物品的识别和管理。</p> <p>(Ma 2012, p.2)</p>	<p>目前，物联网开发和应用仍处于起步阶段，发达国家和地区均想抓住这个机遇，出台政策、进行战略布局，希望在新一轮信息产业洗牌中占领先机。物联网成为“后危机”时代各国提升综合竞争力的重要手段。</p> <p>(Ma 2012, p.5)</p>	<p>Data in Transit (dati in transito), fa riferimento a tutti i dati che sono trasferiti tra due nodi di una rete. In questo caso, un nodo principale è il dispositivo mobile e l'altro potrebbe essere un dispositivo IoT (Internet of Things), un punto di accesso Wi-Fi che fornisce una connessione Internet, [...].</p> <p>(Severino, 2017)</p>	<p>L'Internet of Things (IoT) consente tramite sensori e tecnologie di comunicazione RFID (Radio-frequency identification), di creare una rete di oggetti fisici che permette agli oggetti stessi di scambiarsi informazioni e di interagire tra loro; da queste relazioni, che l'IoT abilita, si generano dati che [...] rendono possibile la gestione e l'identificazione degli oggetti da qualsiasi luogo in qualsiasi momento.</p> <p>(Acquati e Bellini 2016, p.51)</p>	<p>Internet of Things</p>
<p>53. 无线网络 wúxiàn wǎngluò</p>	<p>无线网络是指利用射频(RF)技术及红外线技术将网络发散出去，从而不需要有实体有线介质就可以传递网络数据的技术。[...] 无线网络无需实体有线介质，只利用电磁波就可以在空气中发送和接收数据。</p> <p>(Duan 2006, p.100)</p>	<p>移动通信设备通过无线网络与云计算器建立通信；云计算器通过无线网络与自行车的防盗锁建立通信；[...]。</p> <p>(Yang et al. 2016, p.2)</p>	<p>La disponibilità delle reti wireless in ambienti pubblici come aeroporti, alberghi, ospedali e stazioni di servizio sulle autostrade ha reso ancora più accessibile e diffuso il collegamento a Internet.</p> <p>(Di Giacomo 2009, p.55)</p>	<p>Rete wireless: è una rete locale ed è basata su una tecnologia in radio frequenza (RF) oppure ad infrarossi (IR) [...] La tecnologia wireless permette un collegamento tra i nodi senza l'ausilio di cavi, e quindi senza fili, poiché sfrutta le onde elettromagnetiche.</p> <p>(Sansotta, 2011)</p>	<p>Rete wireless</p>
<p>54. 无桩共享单车 wúzhūgòngxiǎng dānchē</p>	<p>无桩共享单车指完全自由停放的共享自行车。因单车采用GPS定位以及无线自动解锁，用户只需要使用专门的手机APP即可找到可用的单车并完成解锁，因而不需要停放到固定的停车桩，达到最大化便利。</p>	<p>现在，在很多大中城市的街头巷尾都能看见无桩共享单车的身影。它们并没有专门的停车桩，只要停放在路边划白线的区域即可。[...] 总之，它不需要固定的停车桩，只要合适的地方，爱停哪儿停哪儿。</p>	<p>Anche il bike sharing fa fatica ad espandersi e diversi sono i casi dove il servizio è stato chiuso come a Roma. Una buona eccezione è Milano con il servizio BikeMI nato nel 2008, che si espande e crescono gli utenti, seguito dal bike sharing di Torino. Infine ultima</p>	<p>Nel bike sharing a flusso libero o <i>free floating</i>, le biciclette sono dotate di sistema GPS e di un sistema di blocco/sblocco. Non sono previste stazioni, il che significa che non è necessario ritirare e lasciare le biciclette in postazioni stabilite. [...] Le</p>	<p>Bike sharing a flusso libero</p>

	(Chen et al. 2017, p.32)	(Chen et al. 2017, p.33)	novità del 2017 è l'arrivo del bike sharing a flusso libero con migliaia di biciclette a Firenze e Milano, ora avviato anche a Torino e a Roma. (Donati et al. 2018, p.15)	biciclette sono dotate di GPS e vengono dunque localizzate dall'utente con un'app. (Sintesi 1° rapporto nazionale 2016, p.8)	
55. 橡胶 <i>xiàngjiāo</i>	橡胶 是一种高弹性的高分子化合物。 橡胶 有天然橡胶和合成橡胶两种，天然橡胶从橡胶树中提取，经过凝固、干燥等加工工序而制成弹性固状物；合成橡胶则由有机单分子经过聚合反应形成。 (Zhu, 2009)	轮胎体由可降解的 橡胶 制成，其侧面均匀环形分布有两排通孔，通孔内部设置有弹性的加强筋。 (Xiao e Zhang 2017, p.80)	Delle numerose tipologie di rifiuti in gomma , quelli più adatti per esseri riusati in edilizia, sono, come già accennato, i pneumatici. (Cumò et al. 2015, p.124)	Col termine gomma si indica un composto polimerico altamente elastico. [...] La gomma naturale viene estratta dagli alberi della gomma (<i>Hevea brasiliensis</i>) e successivamente sottoposta a processi di solidificazione al fine di formare un composto elastico. [...] Le gomme sintetiche vengono prodotte attraverso la polimerizzazione di una singola molecola organica. (Bertolotti e Capitelli 2007, p.117)	Gomma
56. 线圈 <i>xiànquān</i>	线圈 通常指呈环形的导线绕组，其结构截面常为圆形、方形、椭圆形等形状。电路中的 线圈 则指电感器，是导线一根一根绕起来，导线彼此互相绝缘形成的电路元件。 (Xianquan)	此时，定子上的 线圈 感应到磁场的变化，在 线圈 中产生感应电流，并进一步通过导线传输给电池，为其充电。 (Xu e Wu 2016, p.6)	Se poniamo nelle vicinanze della bobina un magnete sospeso a un filo e libero di ruotare, osserviamo che esso è soggetto a forze simili a quelle che esso sentirebbe in vicinanza di un altro magnete permanente. (Baracca et al. 1999, p.346)	Bobina : induttore formato da un avvolgimento, di filo metallico o di altro materiale conduttore, che presenta una struttura la cui sezione trasversale è circolare, quadrata, ellittica o anche di altra forma. Questi conduttori devono essere isolati l'uno dall'altro. La bobina viene utilizzata sia per la propria induttanza che allo scopo di generare un campo magnetico.	Bobina

				(Sinclair 1998, p.30)	
57. 行星齿轮系 <i>xíngxīng chílún xì</i>	行星齿轮系 是指由一系列齿轮形成的具有类似行星运动关系的齿轮系统。 行星齿轮系 由太阳齿轮、行星轮、行星架、行星轴销及内齿圈组成。与普通的齿轮系统不同的是，在 行星齿轮系 中，行星轮的一个或多个轴是可移动的，围绕太阳轮转动，与行星的运动类似。 (Zhang, 2004)	当自行车行驶时，带动套设在车轮轴上的 行星齿轮系 转动，同时利用离合器单元传输来的力带动转子转动，从而与定子发生相对运动。 (Xiao e Zhang 2017, p.80)	Ciclote è uno strumento di fitness altamente innovativo, sia per i materiali <i>high-tech</i> usati, cioè carbonio, fibra di vetro e acciaio, sia per l'adozione di un sistema epicicloidale della trasmissione. (De Angelis 2011, p.97)	Un sistema epicicloidale [...] presenta una successione di ruote dentate che ingranano tra loro in modo che la rotazione di una provoca la rotazione di tutte le altre. A differenza dei sistemi di rotismo ordinari in cui tutti gli assi su cui sono montate le ruote dentate sono fissi, nei sistemi epicicloidali uno o più assi portanti ruote dentate sono mobili. [...] Esso è composto da un pignone solare, una corona a dentatura interna, tre o più satelliti e un portatreno (detto anche planetario o portasatelliti). (Cagliero 2012, p.1)	Sistema epicicloidale
58. 行星架 <i>xíngxīngjià</i>	行星架 是指行星齿轮系中，托起行星轮活动轴围绕太阳轮旋转的刚性支撑。 (Zhang, 2004)	[...] 行星轴分别对应于三个行星齿轮而设，并各自穿过 行星架 上对应位置设置的轴孔，从而可转动地支承对应的行星轮。 (Xiao e Zhang 2017, p.4)	La velocità di rotazione del portatreno è facilmente calcolabile utilizzando la formula di Willis, analogamente a quanto già visto per il differenziale automobilistico. (Allotta e Pugi 2017, p.160)	Portatreno : equipaggio rigido che ruota attorno all'asse fisso del rotismo trascinando gli assi mobili. (Cagliero 2012, p.1)	Portatreno
59. 移动设备 <i>yídòng shèbèi</i>	移动设备 是一种电子设备，具有与计算机相似的特征，但 移动设备 尺寸更小，方便在移动中使用。 移动设备 主要包括掌上电脑、智能手机、平板电脑、笔记本电脑等。	[...] 目前，Android 市场上暂时未有类似的软件能主动、便携地控制计算机应用，即将 移动设备 的传感器功能、多点触摸功能和PC设备强大的计算功能融合起来，解决 移动设备 计算	Le applicazioni eseguite in un contesto desktop offrono una modalità interattiva differente rispetto alle app per dispositivi mobili . Quando noi usiamo un'applicazione desktop, tipicamente ci serviamo di un	I dispositivi mobili sono apparecchi elettronici muniti di caratteristiche similari a quelli di un computer ma caratterizzati da dimensioni più ridotte che ne consentono l'utilizzo in mobilità. Molto spesso tali	Dispositivo mobile

	(Li et al. 2013, p.158)	能力不够而固定设备缺乏物理空间利用的问题，以延伸 移动设备 的普适计算范围。 (Han e Pan 2012, p.75)	sistema di puntamento preciso, una tastiera fisica e un monitor di grandi dimensioni. [...] (La Monica, 2015)	dispositivi integrano anche funzionalità telefoniche (come nel caso degli smartphone). I dispositivi mobili [...] possono essere classificati in quattro categorie: cellulari muniti di browser per la navigazione in rete, pocketPC (anche detti palmari), smartphone e tablet. (Locuratolo)	
60. 移动支付 <i>yìdòng zhīfù</i>	移动支付 ，是指通过移动设备进行的缴费、购物和银行转账等商业交易和服务活动的支付方式。 (Ran e Zheng 2018, p.124)	毫无疑问，一旦 移动支付 与某一产业紧密地联系在一起，那这门产业就将从中收获巨大的红利。而共享单车正是 移动支付 的典型代表。 (Chen et al. 2017, p.35)	[...] Inoltre Starbucks ha avviato una delle prime iniziative nell'ambito del mobile payment : da gennaio 2011, in 6.800 dei suoi punti vendita, accetta pagamenti effettuati attraverso la Starbucks Card Mobile: tramite un'apposita applicazione sviluppata per iPhone e BlackBerry, i clienti possono pagare il proprio ordine con un sistema touch to pay, [...]. (Boaretto et al. 2011)	Mobile payment : il termine indica la possibilità di effettuare il pagamento di un bene o servizio o di trasferimento di denaro attraverso un dispositivo mobile. (Cherubini e Pattuglia 2013, p.141)	Mobile payment
61. 引脚 <i>yǐnjiǎo</i>	引脚 是指从集成电路内部电路引出的与外围电路的接线。 (Jicheng dianlu, 2016)	引脚 数目少的集成电路一般采用塑料管包装， 引脚 数目多的集成电路通常用防静电的塑料托盘包装。 (Wang 2005, p.124)	La saldatura del <i>package</i> attraverso i fori nella scheda offre una connessione stabile, robusta e affidabile, ma, [...] la densità di piedini è molto limitata, poiché per ragioni meccaniche è richiesta una spaziatura tra i fori non inferiore a 2,54 mm. (Rabaey et al. 2005, p.59)	In elettronica, il termine piedino indica una terminazione metallica che permette la connessione tra il circuito interno e il circuito periferico di un circuito integrato (IC). (Bandini Buti 1969, p.74)	Piedino

<p>62. 印制电路板 yìnzhìdiànlù bǎn</p>	<p>印制电路板是指在绝缘板基上，通过附着的铜箔线条来实现元器件引脚间的电连接。 (Ma e Meng 2004, p.409)</p>	<p>电机驱动模块，被安装在印制电路板上，用于驱动电机的输出轴的旋转。 (Yang et al. 2016, p.1)</p>	<p>A prescindere dal programma che decidete di impiegare per disegnare il layout del circuito stampato, il lavoro di disegno va suddiviso in due viste principali: lo schema elettronico e la scheda con i componenti. (McEwen e Cassimally, 2014)</p>	<p>Circuito stampato: circuito nel quale i collegamenti fra i componenti sono costituiti da piste di rame poste su una basetta (o scheda) isolante. (Sinclair 1998, p.47)</p>	<p>Circuito stampato</p>
<p>63. 有桩共享单车 yǒuzhuāng gòngxiǎng dānchē</p>	<p>有桩共享单车指设立了专门的停车桩来停车的共享单车。用户需用电子设备才能完成解锁，用车还车都必须到固定停放区域。 (Chen et al. 2017, p.32)</p>	<p>在有桩共享单车时代，对普通消费者来说，用车前需要办卡，使用门槛较高。而对于运营方来说，站点投入也大，不可能大规模地建设站点，这当然就在一定程度上限制了人们出行的需求。 (Chen et al. 2017, p.33)</p>	<p>La scelta di operare tramite bando offre evidenti vantaggi alle città: regolare il numero di operatori abilitati al servizio; limitare la consistenza delle flotte, parametrandola all'effettivo fabbisogno di biciclette e alla complementarietà con l'eventuale presenza di servizi di bike sharing dock-based; [...]. (Baldassarre, 2018)</p>	<p>Nei servizi di bike sharing dock-based le biciclette sono collocate in apposite rastrelliere a formare una stazione e sono dotate di un sistema di blocco/sblocco per ciascuna bicicletta azionabile attraverso l'utilizzo di una carta magnetica o con microchip. (Sintesi 1° rapporto nazionale 2016, p.8)</p>	<p>Bike sharing dock-based</p>
<p>64. 云计算 yúnjìsuàn</p>	<p>云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池(资源包括网络、服务器、存储、应用软件、服务)，这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。 (Huang 2013, p.64)</p>	<p>美国苹果 (Apple) 公司也在使用云计算。iPhone 和 iPad 用户通过互联网上的苹果应用商店购买应用程序 (比如:游戏)。这些软件产品都在云上面,而不是在苹果的商店里。 (Yang e Zhou 2011, p.4)</p>	<p>L'attenzione da parte della comunità ICT (<i>Information and Communication Technologies</i>) verso il cloud computing è alta grazie alla comparsa di un insieme di servizi, con caratteristiche comuni, proposte da importanti player di mercato. (Ferrari e Zanleone 2011, p.15)</p>	<p>[...] il cloud computing è un modello che, attraverso internet, permette di accedere convenientemente da qualsiasi posizione, su richiesta e in qualsiasi momento a un <i>pool</i> di risorse IT condivise e configurabili (quali server, network, spazio di archiviazione, applicazioni e servizi), le quali possono essere rapidamente impiegate e rilasciate dall'utente con minimo sforzo gestionale ed una minima</p>	<p>Cloud computing</p>

				interazione con il fornitore del servizio. (Neri 2015, p.234)	
65. 窄带联网	窄带物联网 (Narrow Band Internet of Things, NB-IoT) 是万物互联网络的一个重要分支。 窄带物联网 是一个新兴的技术, 支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接, 只消耗大约180KHz的带宽, 以降低部署成本、实现平滑升级, 又被称为低功耗广域网 (LPWAN)。 (NB-IoT)	伴随着物联网的迅猛发展, 通信行业对形成一个低功耗、广域覆盖的物联网标准达成共识, 从而 窄带物联网 标准应运而生, 由于 NB-IoT 在无线通讯技术、网络架构以及低功耗上的优点, 使得其在无线通讯领域得到迅猛的发展和应用。 (Yang, 2018)	Huawei ha identificato l'opportunità del mercato IoT già nel 2014 e, da allora, ha contribuito alla definizione del primo standard specifico per IoT, denominato NB-IoT (Narrowband IoT), che è stato finalizzato nel 2016 dal 3GPP. [...] (Calvi et al. 2017, p.19)	Il Narrowband IoT (abbreviato in NB-IoT) è sostanzialmente una tecnologia dell'Internet of Things che supporta dispositivi a bassa potenza nella connessione dati cellulare WAN (3G, 4G) [...] Costruito su una rete cellulare, il NB-IoT consuma solo 180 KHz di larghezza di banda e può essere implementato direttamente su reti GSM, UMTS o LTE. (McEwen e Cassimally, 2014)	Narrowband IoT
66. 振动传感器 zhèndòng chuángǎnqì	振动传感器 是一种能够检测物件振动强度的电子设备。 (Zhang, 2004)	为了解决用户临时性停车和单车被盗问题, 智能电子锁内装备有 振动传感器 和报警模块。 (Xiao e Zhang, 2017)	Sempre con sensori di fase, ma di tipo estrinseco, si possono realizzare sensori di vibrazione : inviando una fibra e mediante un'apposita sonda una radiazione laser su un elemento meccanico in vibrazione, la radiazione viene riflessa dall'elemento, raccolta dalla sonda e riconvogliata in fibra; [...]. (Florino 2015, p.5)	Sensore di vibrazione : dispositivo, [...], in grado di rilevare l'intensità della vibrazione di un dispositivo meccanico. (Sinclair 1998, p.251)	Sensore di vibrazione

<p>67. 直流变压器 <i>zhīliú biànyāqī</i></p>	<p>直流变压器是指将供电网络的交流电压转换为适用于电子设备的连续低压电路电压的变压器。</p> <p>(Wang 2005, p.112)</p>	<p>直流电网核心装备包括换流器、直流断路器、直流变压器、直流电缆、直流量测和计量等。</p> <p>(Feng, 2016)</p>	<p>L'elettrosmosi può essere attiva o passiva: si definisce attivo il sistema che provoca una differenza di potenziale tra la parete ed il terreno, interponendo nel circuito un alimentatore elettrico, così da operare un trasferimento dell'acqua da un punto all'altro della massa umida, [...].</p> <p>(Mundula e Tubi 2011, p.144)</p>	<p>Alimentatore elettrico: circuito che converte la tensione alternata proveniente dalla rete di alimentazione in una bassa tensione continua adatta ai dispositivi elettronici.</p> <p>(Sinclair 1998, p.10)</p>	<p>Alimentatore elettrico</p>
<p>68. 直流无刷电机 <i>zhīliú wúshuā diànjī</i></p>	<p>直流无刷电机是指一种带有永磁的同步电机，通过逆变器提供静态电源。</p> <p>(Ma e Meng 2004, p.235)</p>	<p>摩拜单车在车轮花鼓处安装直流无刷电机，利用电磁感应原理实现自充电和刹车功能，[...]。</p> <p>(Xiao e Zhang 2017, p.80)</p>	<p>Per controllare la velocità di ogni motore brushless è necessario un circuito ESC, <i>Electronic Speed Control</i>, chiamato anche variatore.</p> <p>(Calderan, 2015)</p>	<p>Il motore brushless è sostanzialmente un motore sincro a magneti permanenti con alimentazione di tipo statico mediante inverter.</p> <p>(Giamberini e Miraglino 1979)</p>	<p>Motore brushless</p>
<p>69. 智能车锁 <i>zhìnéng chēsuǒ</i></p>	<p>智能车锁: 装配在共享自行车上, 可与移动智能终端交互信息, 具备卫星定位功能, 并用于执行开锁、关锁操作的车锁设备。</p> <p>(Jiyu wulianwang, 2017)</p>	<p>摩拜单车的智能车锁也可以称得上是其互联网优势的核心, 智能定位、移动支付等互联网技术, 都与智能车锁有着密切的关系。</p> <p>(Chen et al. 2017, p.47)</p>	<p>Con questa idea e l'innovativa Ricerca e Sviluppo, abbiamo progettato e creato il telaio della bicicletta e lo smart lock per rendere più facili e pratici i viaggi a breve distanza.</p> <p>(<i>Che cos'è Mobike</i>)</p>	<p>Lo smart lock è un sistema di blocco automatico con funzione di localizzazione satellitare GPS. [...] viene installato sulle biciclette dei servizi di bike sharing [...] si attiva bloccando e sbloccando la ruota della bicicletta e scambia informazioni con il dispositivo mobile associato (smartphone).</p> <p>(Hallett, 2015)</p>	<p>Smart lock</p>
<p>70. 中央处理器 <i>zhōngyāng chǔlǐqì</i></p>	<p>中央处理器是计算机中执行处理数据指令的器件，它从内存中接收数据和指令，并处理这些指令，且将处理结果再送回</p>	<p>从功能特性方面分析，计算机控制功能取决于其配备的中央处理器（CPU）装置，这是整台计算机运算、处理、控制的</p>	<p>La larghezza di banda, o velocità di trasferimento dei dati, tra l'unità di elaborazione centrale e la memoria è molto piccola rispetto alla dimensione</p>	<p>Unità di elaborazione centrale (CPU): esegue sui dati presenti in memoria le istruzioni richieste dal programma e prende decisioni in base ai</p>	<p>Unità di elaborazione centrale</p>

	内存中，结果可以显示或存储起来。 (Wang e Lin 2005, p.7)	核心部分。 (Sun 2014, p.35)	della memoria; nelle macchine moderne è molto piccola anche comparata alla velocità dell'unità di elaborazione stessa. (Padula e Reggiori 2006, p.68)	risultati ottenuti. È in grado di controllare il trasferimento dei dati dalle unità periferiche alla memoria centrale e viceversa. (Aleotti e Barbuto 2010, p.24)	
71. 轴 <i>zhóu</i>	轴 是指用于传输功率、旋转或扭矩等运动的圆柱形机械零件，它为旋转的物体提供了旋转的轴线。 (Zhang, 2004)	这一标准对充气轮胎不存在障碍，对免充气轮胎本身也不存在问题，但是由于免充气轮胎的弹性差而导致辐条和 轴 的损坏相当严重。 (Ding 2017, p.47)	La flessione-torsione è la sollecitazione che tende a incurvare l' albero e contemporaneamente svergola le fibre longitudinali intorno all'asse dell' albero stesso. (Consulman spa, p.59)	L' albero è un elemento rotante, usualmente di sezione circolare, usato per trasmettere potenza e/o moto di rotazione e/o coppia; esso fornisce l'asse di rotazione o di oscillazione ad elementi rotanti [...]. (Petrucci)	Albero
72. 转子 <i>zhuǎnzǐ</i>	电机中固定的部分叫做定子，[...]；而旋转部分叫做 转子 ，在上面要装设电枢绕组，通电后产生感应电动势，充当旋转磁场。 (Diandongji dingzi, 2016)	电机的 转子 上固定着由钕铁硼制成的圆环状磁铁，磁铁套设在缠绕多个线圈的定子外周。 (Xiao e Zhang 2017, p.80)	Nelle macchine elettriche a corrente continua il nucleo del rotore è sempre laminato, con lamiera normali, dentato con scanalature aperte. (Colombo 1985, p.78)	La parte fissa del motore è detta statore; la parte che può ruotare è detta rotore . [...] a causa del flusso magnetico che si concatena con gli avvolgimenti di rotore nasce una forza elettromotrice indotta [...]. (Motore asincrono trifase)	Rotore

Glossario cinese-italiano

中意词汇表

	Termine in cinese	Pinyin	Termine in italiano
1	安装孔	<i>ānzhūāngkǒng</i>	Foro di fissaggio
2	保护盖	<i>bǎohùgài</i>	Coperchio di protezione
3	报警模块	<i>bàojǐng mókuài</i>	Modulo di allarme
4	北斗卫星导航系统	<i>běidǒu wèixīng dǎoháng xìtǒng</i>	Sistema di posizionamento satellitare BeiDou
5	车架	<i>chējià</i>	Telaio
6	车轮	<i>chēlún</i>	Ruota
7	车轴	<i>chēzhóu</i>	Asse
8	齿轮	<i>chǐlún</i>	Ingranaggio
9	磁场	<i>cíchǎng</i>	Campo magnetico
10	磁路	<i>cílù</i>	Circuito magnetico
11	磁铁	<i>cítiě</i>	Magnete
12	存储器	<i>cúnchǔqì</i>	Memoria
13	电池	<i>diànchí</i>	Batteria
14	电机	<i>diànjī</i>	Motore elettrico
15	电缆	<i>diànlǎn</i>	Cavo elettrico
16	垫片	<i>diànpiàn</i>	Guarnizione
17	电源模块	<i>diànyuán mókuài</i>	Modulo di alimentazione
18	定子	<i>dìngzǐ</i>	Statore
19	二维码	<i>èrwéimǎ</i>	Codice QR
20	发光二极管	<i>fāguāng èrjíguǎn</i>	LED
21	蜂鸣器	<i>fēngmíngqì</i>	Cicalino
22	辐条	<i>fútiáo</i>	Raggio
23	服务器	<i>fúwùqì</i>	Server
24	共享单车	<i>gòngxiǎng dānchē</i>	Bike sharing
25	共享自行车服务	<i>gòngxiǎng zìxíngchē fúwù</i>	Servizio di bike sharing
26	定位模块	<i>dìngwèi mókuài</i>	Modulo di posizionamento

27	花鼓	<i>huāgǔ</i>	Mozzo
28	交流电	<i>jiāoliúdiàn</i>	Corrente alternata
29	加强筋	<i>jiāqiángjīn</i>	Nervatura di rinforzo
30	加速度传感器	<i>jiāsùdù chuángǎnqì</i>	Accelerometro
31	立管	<i>lìguǎn</i>	Tubo piantone
32	离合器	<i>líhéqì</i>	Frizione
33	铝合金	<i>lǚhéjīn</i>	Leghe di alluminio
34	轮胎	<i>lúntāi</i>	Pneumatico
35	免充气轮胎	<i>miǎnchōngqì lúntāi</i>	Pneumatici senza aria
36	密封圈	<i>mífēngquān</i>	Anello di tenuta
37	内胎	<i>nèitāi</i>	Camera d'aria
38	全球定位系统	<i>quánqiú dìngwèi xìtǒng</i>	GPS
39	曲柄连杆机构	<i>qūbǐng liángǎn jīgòu</i>	Meccanismo biella-manovella
40	驱动器	<i>qūdòngqì</i>	Driver
41	刹车	<i>shāchē</i>	Freno
42	实时时钟	<i>shíshí shízhōng</i>	Real-time clock
43	收发器	<i>shōufāqì</i>	Ricetrasmittitore
44	锁舌	<i>suǒshé</i>	Linguetta di bloccaggio
45	锁销	<i>suǒxiāo</i>	Perno di bloccaggio
46	锁销把手	<i>suǒxiāo bǎshǒu</i>	Leva di bloccaggio
47	太阳轮	<i>tàiyánglún</i>	Pignone solare
48	弹簧	<i>tánhuáng</i>	Molla
49	天线	<i>tiānxiàn</i>	Antenna
50	停车桩	<i>tíngchēzhuāng</i>	Docking station
51	位置传感器	<i>wèizhi chuángǎnqì</i>	Sensore di posizione
52	物联网	<i>wùliánwǎng</i>	Internet of Things
53	无线网络	<i>wúxiàn wǎngluò</i>	Rete wireless
54	无桩共享单车	<i>wúzhuāng gòngxiǎng dānchē</i>	Bike sharing a flusso libero
55	橡胶	<i>xiàngjiāo</i>	Gomma
56	线圈	<i>xiànquān</i>	Bobina
57	行星齿轮系	<i>xíngxīng chǐlún xì</i>	Sistema epicicloidale

58	行星架	<i>xíngxīngjià</i>	Portatreno
59	移动设备	<i>yídòng shèbèi</i>	Dispositivo mobile
60	移动支付	<i>yídòng zhīfù</i>	Mobile payment
61	引脚	<i>yǐnjiǎo</i>	Piedino
62	印制电路板	<i>yìnzhìdiànlùbǎn</i>	Circuito stampato
63	有桩共享单车	<i>yǒuzhuāng gòngxiǎng dānchē</i>	Bike sharing dock-based
64	云计算	<i>yúnjìsuàn</i>	Cloud computing
65	窄带联网	<i>zhǎidài liánwǎng</i>	Narrowband IoT
66	振动传感器	<i>zhèndòng chuángǎnqì</i>	Sensore di vibrazione
67	直流变压器	<i>zhíliú biànyāqì</i>	Alimentatore elettrico
68	直流无刷电机	<i>zhíliú wúshuā diànjī</i>	Motore brushless
69	智能车锁	<i>zhìnéng chēsuǒ</i>	Smart lock
70	中央处理器	<i>zhōngyāng chǔlǐqì</i>	Unità di elaborazione centrale
71	轴	<i>zhóu</i>	Albero
72	转子	<i>zhuànzǐ</i>	Rotore

Glossario italiano-cinese

意中词汇表

	Termine in italiano	Termine in cinese	Pinyin
30	Accelerometro	加速度传感器	<i>jiāsùdù chuángǎnqì</i>
71	Albero	轴	<i>zhóu</i>
67	Alimentatore elettrico	直流变压器	<i>zhíliú biànyāqì</i>
36	Anello di tenuta	密封圈	<i>mìfēngquān</i>
49	Antenna	天线	<i>tiānxiàn</i>
7	Asse	车轴	<i>chēzhóu</i>
13	Batteria	电池	<i>diànchí</i>
24	Bike sharing	共享单车	<i>gòngxiǎng dānchē</i>
54	Bike sharing a flusso libero	无桩共享单车	<i>wúzhūāng gòngxiǎng dānchē</i>
63	Bike sharing dock-based	有桩共享单车	<i>yǒuzhūāng gòngxiǎng dānchē</i>
56	Bobina	线圈	<i>xiànquān</i>
37	Camera d'aria	内胎	<i>nèitāi</i>
9	Campo magnetico	磁场	<i>cíchǎng</i>
15	Cavo elettrico	电缆	<i>diànlǎn</i>
21	Cicalino	蜂鸣器	<i>fēngmíngqì</i>
10	Circuito magnetico	磁路	<i>cílù</i>
62	Circuito stampato	印制电路板	<i>yìnzhìdiànlùbǎn</i>
64	Cloud computing	云计算	<i>yúnjìsuàn</i>
19	Codice QR	二维码	<i>èrwéimǎ</i>
2	Coperchio di protezione	保护盖	<i>bǎohùgài</i>
28	Corrente alternata	交流电	<i>jiāoliúdiàn</i>
59	Dispositivo mobile	移动设备	<i>yídòng shèbèi</i>
50	Docking station	停车桩	<i>tíngchēzhūāng</i>
40	Driver	驱动器	<i>qūdòngqì</i>
1	Foro di fissaggio	安装孔	<i>ānzhūāngkǒng</i>
41	Freno	刹车	<i>shāchē</i>
32	Frizione	离合器	<i>líhéqì</i>

55	Gomma	橡胶	<i>xiàngjiāo</i>
38	GPS	全球定位系统	<i>quánqiúdìngwèixìtǒng</i>
16	Guarnizione	垫片	<i>diànpiàn</i>
8	Ingranaggio	齿轮	<i>chǐlún</i>
52	Internet of Things	物联网	<i>wùliánwǎng</i>
20	LED	发光二极管	<i>fāguāng èrjíguǎn</i>
33	Leghe di alluminio	铝合金	<i>lǚhéjīn</i>
46	Leva di bloccaggio	锁销把手	<i>suǒxiāo bǎshǒu</i>
44	Linguetta di bloccaggio	锁舌	<i>suǒshé</i>
11	Magnete	磁铁	<i>cítǐě</i>
39	Meccanismo biella-manovella	曲柄连杆机构	<i>qūbǐng liángǎn jīgòu</i>
12	Memoria	存储器	<i>cúnychǔqì</i>
60	Mobile payment	移动支付	<i>yídòng zhīfù</i>
17	Modulo di alimentazione	电源模块	<i>diànyuán mókuài</i>
3	Modulo di allarme	报警模块	<i>bàojǐng mókuài</i>
26	Modulo di posizionamento	定位模块	<i>dìngwèi mókuài</i>
48	Molla	弹簧	<i>tánhuáng</i>
68	Motore brushless	直流无刷电机	<i>zhíliú wúshuā diànjī</i>
14	Motore elettrico	电机	<i>diànjī</i>
27	Mozzo	花鼓	<i>huāgǔ</i>
65	Narrowband IoT	窄带联网	<i>zhǎidài liánwǎng</i>
29	Nervatura di rinforzo	加强筋	<i>jiāqiángjīn</i>
45	Perno di bloccaggio	锁销	<i>suǒxiāo</i>
61	Piedino	引脚	<i>yǐnjiǎo</i>
47	Pignone solare	太阳轮	<i>tàiyánglún</i>
35	Pneumatici senza aria	免充气轮胎	<i>miǎnchōngqì lúntāi</i>
34	Pneumatico	轮胎	<i>lúntāi</i>
58	Portatreno	行星架	<i>xíngxīngjià</i>
22	Raggio	辐条	<i>fútiáo</i>
42	Real-time clock	实时时钟	<i>shíshí shízhōng</i>
53	Rete wireless	无线网络	<i>wúxiàn wǎngluò</i>

43	Ricetrasmittitore	收发器	<i>shōufāqì</i>
72	Rotore	转子	<i>zhuànzǐ</i>
6	Ruota	车轮	<i>chēlún</i>
51	Sensore di posizione	位置传感器	<i>wèizhi chuángǎnqì</i>
66	Sensore di vibrazione	振动传感器	<i>zhèndòng chuángǎnqì</i>
23	Server	服务器	<i>fúwùqì</i>
25	Servizio di bike sharing	共享自行车服务	<i>gòngxiǎng zìxíngchē fúwù</i>
4	Sistema di posizionamento satellitare BeiDou	北斗卫星导航系统	<i>běidǒu wèixīng dǎoháng xìtǒng</i>
57	Sistema epicicloidale	行星齿轮系	<i>xíngxīng chǐlún xì</i>
69	Smart lock	智能车锁	<i>zhìnéng chēsuǒ</i>
18	Statore	定子	<i>dìngzǐ</i>
5	Telaio	车架	<i>chējià</i>
31	Tubo piantone	立管	<i>lìguǎn</i>
70	Unità di elaborazione centrale	中央处理器	<i>zhōngyāng chǔlǐqì</i>

Bibliografia

«About 14% people carry no cash in China» [online]. In *China Daily*, 6 Settembre 2017. Disponibile all'indirizzo: http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/tech/2017-09/06/content_31633683.htm (2018-04-07).

«Accelerometri, che cosa sono?» [online]. In *Omega*. Disponibile all'indirizzo: <https://it.omega.com/prodinfo/accelerometro.html> (2018-08-24).

Acquati, Enrico; Bellini, Camilla (2016). *Digital Italy 2016. Per una strategia nazionale dell'innovazione digitale*. Rimini, Maggioli Editore.

Adamson, Chris; Dudney, Bill (2013). *Sviluppare applicazioni con iOS SDK*. Milano, Apogeo.

Aleotti, Marco; Barbuto, Emiliano (2010). *La patente europea del computer*. Milano, Tecniche nuove.

Allotta, Benedetto; Pugi, Luca (2017). *Meccatronica: Azionamenti Elettrici ed Oleodinamici*. Bologna, Società Editrice Esculapio.

Andrisani, Nico (2018). «Docking station innovativa per proteggere le bici: la barese Sitael premiata al Ces di Las Vegas» [online]. In *Bari today*, 15 Gennaio 2018. Disponibile all'indirizzo: <http://www.baritoday.it/cronaca/mat-biciclette-e-bike-sitael-premio-las-vegas-ces..html> (2018-09-01).

Ariosi, Vittorio (1989). *La tecnica dell'autoveicolo*. Milano, Hoepli.

Baidu baike 百度百科 (Enciclopedia Baidu) [online]. Disponibile all'indirizzo: <https://baike.baidu.com> (2018-03-29).

Baldassarre, Andrea (2018). «Governance collaborativa: i diversi approcci delle città al fenomeno del bike sharing a flusso libero» [online]. In *FPA Digital 360*, 17 Luglio 2018. Disponibile all'indirizzo: <http://www.forumpa.it/citta-e-territorio/governance-collaborativa-i-diversi-approcci-delle-citta-al-fenomeno-bike-sharing-a-flusso-libero> (2018-09-04).

Bandini Buti, Alberto (1969). *L'energia elettrica. Elementi fondamentali ed applicazioni*. Milano, Editoriale Delfino.

Baracca, Angelo; Fischetti, Mira; Rigatti, Riccardo (1999). *Fisica e realtà 2: forze, campi, movimento*. Padova, Cappelli Editore.

Barbera, Diego. «Bike sharing arriva in Italia, come funzione e quali costi» [online]. In *corricon*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.corricon.me/2018/05/21/bike-sharing-arriva-in-italia-come-funziona-e-quali-i-costi/> (2018-07-20).

Baronti, F.; Fantechi, G.; Roncella, R.; Saletti, R. (2012). «Progettazione definitiva del BMS per batterie di avviamento e trazione non automotive». *ENEA*, Università di Pisa, Report RdS/2012/089.

Basile, Raffaele; Madiati, Luca (2014). *Andare a piedi e in bicicletta: Manuale di mobilità sostenibile*. Bologna, Area51 Publishing.

Bassani, Simone. «I riduttori di precisione: principi di funzionamento e criteri di scelta» [online]. In *ANIE automazione*. Disponibile all'indirizzo: http://anieautomazione.anie.it/wp-content/plugins/acd-attach-document/acd-get-document.php?post_ID=1102&file_name=wittenstein-i-riduttori-di-precisione.pdf (2018-08-31).

«Beidou jianjie» 北斗简介 (Introduzione a Beidou) [online]. In *CSDN*, 9 Febbraio 2018/ Disponibile all'indirizzo: <https://blog.csdn.net/shui1025701856/article/details/79295761> (2018-08-16).

Bertolotti, Giancarlo; Capitelli, Vincenzo (2007). *Dizionario delle materie plastiche*. Milano, Tecniche nuove.

Biasutti, Giuseppe (1976). *Impianti elettrici per casa ed uffici*. Milano, Hoepli.

«Bike sharing in China, Chinese market situation» [online]. In *Emba Brussels*. Disponibile all'indirizzo: <http://ebma-brussels.eu/bike-sharing-in-china/> (2018-06-04).

«Bike sharing» [online]. In *Wikipedia, l'enciclopedia libera*. Disponibile all'indirizzo: https://it.wikipedia.org/wiki/Bike_sharing (2018-03-10).

Biolchini, Romano (1999). *Manuale del meccanico collaudatore*. Milano, Hoepli.

Bistolfi, Simone (2009). *Progettazione di pompe dosatrici ad ingranaggi per filatura di fibre artificiali*. Milano, Politecnico di Milano.

Boaretto, Andrea; Noci, Giuliano; Pini, Fabrizio Maria (2011). *Mobile marketing. Oltre le app... per una vera strategia multicanale*. Milano, Gruppo 24 Ore.

Cabibbo, Marcello (2018). *Leghe e Metalli Non Ferrosi*. Bologna, Società Editrice Esculapio.

Cagliero, Giorgio (2012). *Meccanica, macchine ed energia*. Modena, Zanichelli.

Cainazzo, Matteo Claudio (2016). «La Frizione: cos'è e a cosa serve?» [online]. In *Close-up Engineering*, 25 Agosto 2016. Disponibile all'indirizzo: <https://vehiclecue.it/la-frizione-cose-cosa-serve/9353/> (2018-08-25).

Calderan, Pier (2015). *Droni DIY: il manuale per hobbisti e maker*. Milano, Apogeo.

Calvi, Andrea; Gianola, Paolo; Ludovico, Michele; Marcelli, Maurizio (2017). «Il nuovo scenario dell'accesso radio». *Notiziario tecnico*, 2017(1).

Campbell, Andrew A.; Cherry, Christopher R.; Ryerson, Megan S.; Yang Xinmiao (2016). «Factors influencing the choice of shared bicycles and shared electric bikes in Beijing». *Transportation Research Part C 67* (2016), pp. 399-414.

«Che cos'è Mobike?» [online]. In *Mobike.com*. Disponibile all'indirizzo: <https://mobike.com/it/faq#faq7> (2018-03-08).

Chen Aimin 陈爱民, Chen Longhai 陈龙海 (2017). *Gongxiang danche* 共享单车 (Bike sharing). Guangzhou: Guangdong renmin chubanshe.

Chen Lingyun (2013). «A Study of Green Purchase Intention Comparing with Collectivistic (Chinese) and Individualistic (American) Consumers in Shanghai, China». *Information Management and Business Review*, 5, pp.342-346.

Cherubini, Sergio; Pattuglia, Simonetta (2013). *Mobile marketing & communication. Consumatori Imprese Relazioni*. Milano, FrancoAngeli.

«Cina: Sistema di navigazione satellitare BeiDou offrirà servizi a tutto il mondo nel 2020» [online]. In *Italian CRI*, 17 Giugno 2016. Disponibile all'indirizzo: <http://italian.cri.cn/1601/2016/06/17/481s273079.htm> (2018-08-16).

Clarke, Massimo (2018). «Tecnica: Toyota e-CVT, ecco come funziona» [online]. In *Automoto*, 19 Febbraio 2018. Disponibile all'indirizzo: <https://www.automoto.it/news/tecnica-toyota-e-cvt-ecco-come-funziona.html> (2018-08-30).

«CNNIC baogao: gongxiang danche yonghu chao 1 yi wangluo zhibo yonghu xiajiang» CNNIC 报告: 共享单车用户超 1 亿 网络直播用户下降 (CNNIC dichiara: il numero di utenti bike sharing supera i 100 milioni, gli utenti webcast invece diminuiscono) [online]. In *Tech Sina*, 4 Agosto 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://tech.sina.com.cn/i/2017-08-04/doc-ifyitapp0686529.shtml> (2018-03-30).

Colombo, Giuseppe (1985). *Manuale dell'ingegnere volume secondo sezione F-P*. Milano, Hoepli.

«Concept Michelin: Pneumatici senza aria, stampati e biodegradabili» [online]. In *Mobilità Rinnovabili*, 21 Giugno 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://www.rinnovabili.it/mobilita/pneumatici-senza-aria-stampati/> (2018-08-26).

Consulman spa. *Organi meccanici delle macchine: meccanica e applicazioni*. Padova, Edizione Consulman.

Conte, Marcello; Manuello, Andrea; Visconte, C.; Mazza, L. (2008). «Analisi numerica: laboratorio virtuale per lo studio di guarnizioni». In *ResearchGate*, Dicembre 2008. Disponibile all'indirizzo: https://www.researchgate.net/profile/Marcello_Conte2/publication/262547511_Analisi_numerica_laboratorio_virtuale_per_lo_studio_di_guarnizioni/links/54e1b6410cf24d184b112dd7.pdf (2018-08-20).

«Cos'è e come funziona il bike sharing» [online]. In *Fastweb.it*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastweb.it/smartphone-e-gadget/come-funziona-e-come-pagare-bike-sharing-fofo-mobike/> (2018-03-08).

Cumo, Fabrizio; Sferra, Adriana; Pennacchia, Elisa (2015). *Usa, disusa, riusa. Criteri e modalità per il riuso dei rifiuti come materiale per l'edilizia*. Milano, FrancoAngeli.

«Cunchuqi jiangshu gongzuo yuanli ji zuoyong» 存储器讲述工作原理及作用 (Descrizione del principio di funzionamento e funzioni della memoria) [online]. In *CSDN.net*, 15 Gennaio 2017. Disponibile all'indirizzo: <https://blog.csdn.net/aabcd987/article/details/790623834> (2018-08-03).

De Angelis, Mariagrazia (2011). *Benessere personale e benessere organizzativo: un binomio possibile? La cultura del lavoro come leva strategica per il successo d'impresa*. Milano, FrancoAngeli.

«Definizione di QR code marketing mobile» [online]. In *Programmatic RTB*, 15 Novembre 2015. Disponibile all'indirizzo: <http://www.programmatic-rtb.com/cose-definizione-di-qr-code-marketing-mobile/> (2018-04-28).

Di Giacomo, Cesare (2009). *La patente europea del computer. Open source. Corso di base*.

Conforme al *Syllabus 5.0*. Milano, Tecniche nuove.

«Dianchi yigong fen ji hao» 电池一共分几号 (Quante sono le tipologie di batteria) [online]. In *Elecfans*, 30 Gennaio 2018. Disponibile all'indirizzo:

<http://www.elecfans.com/yuanqijian/dianchi/20180130626080.html> (2018-08-17).

«Dianci he ciganying» 电磁和磁感应 (Magnetismo e induzione elettromagnetica) [online]. In *Diangon*, 10 Aprile 2015. Disponibile all'indirizzo:

<http://www.diangon.com/wenku/dgjs/dgjc/201504/00022301.html> (2018-08-16).

«Diandongji dingzi xianquan he zhuanzi xianquan de qubie he zuoyong» 电动机定子线圈和转子线圈的区别和作用 (La differenza e la funzione tra la bobina dello statore e la bobina del rotore del motore) [online]. In *Shanghai Ganz*, 20 Ottobre 2016. Disponibile all'indirizzo: <http://shganz.com/556/0/50> (2018-08-21).

«Dianji» 电机 (Motore elettrico) [online]. In *Weijibaik*. Disponibile all'indirizzo:

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%9C%BA> (2018-08-17).

«Didi Chuxing» [online]. In *Wikipedia, l'enciclopedia libera*. Disponibile all'indirizzo:

https://it.wikipedia.org/wiki/Didi_Chuxing (2018-03-28).

Ding Daohang 丁道行 (2017). «Gongxiang zixingche di yi bufen: zixingche» 共享自行车第一部分: 自行车 (Bicicletta da bike sharing prima parte: la bicicletta). *Biaozhun shenghuo* 标准生活, 2017(7), pp.42-47.

Donati, Anna; Petracchini, Francesco; Gasparini, Carlotta; Tomassetti, Laura (2018). *MobilitAria 2018: Qualità dell'aria e Politiche di mobilità nelle 14 grandi città italiane 2006-2016*. Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto sull'Inquinamento Atmosferico.

Dong Cheng 董城, Li Xiaomeng 李笑萌 (2017). «Gongxiang danche rang chengshi qingying luse» 共享单车让城市轻盈绿色 (Il bike sharing rende le città più verdi). *Zhiku shidai* 智库时代, 2017(03), p.63.

Duan Ninghua 段宁华 (2006). *Wangluo jichu yu yingyong shiwu jiaocheng* 网络基础与应用实务教程 (Corso di base di Internet e pratica applicativa). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

«Erweima shi shenme?» 二维码是什么? (Che cos'è un codice QR?) [online]. In *PConline*. Disponibile all'indirizzo: <http://product.pconline.com.cn/itbk/sjtx/sj/1202/2662990.html> (2018-07-22).

«Fadongji de zhuyao yundong jigou – qubing liangan jigou» 发动机的主要运动机构——曲柄连杆机构 (Il meccanismo principale di movimento del motore – il meccanismo biella-manovella) [online]. In *Tianjin huaxing*, 7 Aprile 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://www.tj-huaxing.com/content/?383.html> (2018-08-27).

«Faguang erjiguan» 发光二极管 (LED) [online]. In *Baidu baike*. Disponibile all'indirizzo <https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%91%E5%85%89%E4%BA%8C%E6%9E%81%E7%AE%A1/1521336?fr=aladdin> (2018-08-21).

Feng Zhiqiang 冯志强 (2016). *Nengyuan hulianwang fazhan yanjiu* 能源互联网发展研究 (Ricerca sullo sviluppo di energia in Internet). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Ferguson, Niels; Schneier, Bruce; Kohno, Tadayoshi (2011). *Il manuale della Crittografia: applicazioni pratiche dei protocolli crittografici*. Milano, Apogeo (ed. orig. *Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications*, John Wiley & Sons Inc, 2010).

Ferrari, Antonella; Zanleone, Emanuela (2011). *Cloud computing. Aspettative, problemi, progetti e risultati di aziende passate al modello "as a service"*. Milano, FrancoAngeli.

Fiore, Francesca (2013). «Bike sharing: le 7 migliori città al mondo» [online]. In *Greenstyle.it*, 9 Dicembre 2018. Disponibile all'indirizzo: <http://www.greenstyle.it/bike-sharing-le-7-migliori-citta-al-mondo-64756.html> (2018-03-08).

Florino, Giuseppe (2015). *Analisi FEM di fibre ottiche hollow core, imperturbate e perturbate*. Milano, FrancoAngeli.

Forcolini, Gianni (2011). *Illuminazione con i LED. Funzionamento, caratteristiche, prestazioni, applicazioni*. Milano, Hoepli.

Forlani, Martina (2011). *Cultura tecnologica e progetto sostenibile*. Firenze, Alinea Editrice.

Frasca, Sergio (2009). *Laboratorio di meccanica*. Roma, Edizioni Nuova Cultura.

Gatti, Omar. «Freni a disco e consigli generali» [online]. In *Bikeitalia*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.bikeitalia.it/i-freni-a-disco-consigli-general/> (2018-04-01).

Giamberini, Angelo; Miraglino, Pasquale (1979). *Corso di meccanica generale ed applicata volume 3° meccanica applicata alle macchine*. Napoli, Liguori Editore.

Giudicepietro, Flora; De Cesare, Walter; Martini, Marcello; Meglio, Vincenzo. «Il Sistema Sismometrico Modulare Integrato (SISMI)» [online]. In *Osservatorio Vesuviano*, Dicembre 2000. Disponibile all'indirizzo: <http://www.ov.ingv.it/ov/doc/ofr00006.pdf> (2018-08-16).

«Giunti di trasmissione TRASCO, manuale di uso e manutenzione» [online]. In *Sitspa*, 2016. Disponibile all'indirizzo: <https://sitspa.it/wp-content/uploads/documents/Trasco-Manuale-uso-man-Atex.pdf> (2018-08-14).

«“Goodbike Padova”: il servizio di bike sharing disponibile in città» [online]. In *Padova NET*, 2 Maggio 2018. Disponibile all'indirizzo: <http://www.padovanet.it/informazione/goodbike-padova-il-servizio-di-bike-sharing-disponibile-citt%C3%A0> (2018-08-23).

Gottardo, Marco (2017). *Robotica: basi applicative*. Raleigh, Editore Lulu.com.

«Guanyu guli he guifan hulianwang zulin zixingche fazhan de zhidao yijian» 关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导意见 (Guida per incoraggiare e regolamentare lo sviluppo di biciclette a noleggio online) [online]. In *Gov.cn*, 3 Agosto 2017. Disponibile all'indirizzo: http://zizhan.mot.gov.cn/zfxxgk/bnssj/dlyss/201708/t20170802_2803351.html (2018-06-28).

Guazzoni, Chiara. «Fondamenti di elettronica» [online]. In *Polimi.it*. Disponibile all'indirizzo: <http://home.deib.polimi.it/castoldi/fde/materiale/memorie.pdf> (2018-08-03).

Guo Jingjing 郭晶晶 (2017). «Gongxiang danche de “luan luan luan luan luan……» 共享单车的“乱乱乱乱乱”…… (Il “caos” del bike sharing). *Biaozhun shenghuo* 标准生活, 2017(07), pp.24-28.

Guo Peng 郭鹏, Lin Xiangzhi 林祥枝, Huang Yi 黄艺, Tu Siming 涂思明, Bai Xiaoming 白晓明, Yang Yawen 杨雅雯, Ye Lin 叶林 (2017). «Gongxiang danche: hulianwang jishu yu gonggong fuwu zhong de xietong zhili» 共享单车: 互联网技术与公共服务中的协同治理 (Bike sharing: governance collaborativa nella tecnologia Internet e servizi pubblici). *Gonggong guanli xuebao* 公共管理学报, Vol.14 n.3, pp.1-10.

Guo Yanyong, Zhou Jibiao (2017). «Identifying the factors affecting bike-sharing usage and degree of satisfaction in Ningbo, China». *PLoS ONE*, 12(9).

Hallett, Richard (2015). *La bicicletta pezzo per pezzo*. Modena, Logos edizioni (ed. orig. *The Bike Deconstructed*, Quid Publishing, 2013).

Han Di 韩迪, Pan Zhihong 潘志宏 (2012). «Jiyu Android yidong shebei chuanganqi de tigan yingyong» 基于 Android 移动设备传感器的体感应用 (Applicazione somatosensoriale basata sui sensori dei dispositivi mobili Android). *Huanan ligong daxue xuebao* 华南理工大学学报, 2012(09), pp.75-80.

«Hangzhou Public Bicycle» [online]. In *Wikipedia, l'enciclopedia libera*. Disponibile all'indirizzo: https://en.wikipedia.org/wiki/Hangzhou_Public_Bicycle (2018-03-15).

Howells, Kieran (2017). «Mobike launches in Rotterdam» [online]. In *bikebiz.com*, 10 Novembre 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1111732/FULLTEXT01.pdf> (2018-03-29).

Huang Mengxing 黄梦醒 (2013). *Shuzi tushuguan fuwulian* 数字图书馆服务链 (Catena di servizi delle biblioteche digitali). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

«Internet delle cose» [online]. In *Wikipedia, l'enciclopedia libera*. Disponibile all'indirizzo: https://it.wikipedia.org/wiki/Internet_delle_cose (2018-07-02).

«Jiaqiangjin» 加强筋 (Nervatura di rinforzo) [online]. In *Baidu baike*. Disponibile all'indirizzo: <https://baike.baidu.com/item/%E5%8A%A0%E5%BC%BA%E7%AD%8B/7268858?fr=aladdin> (2018-08-24).

«Jiasudu chuanganqi de yingyong changhe» 加速度传感器的应用场合 (Applicazioni dell'accelerometro) [online]. In *FB2B6*. Disponibile all'indirizzo: <http://sensor.b2b6.com/chuanganqi/sudu/jsdcgqyych.html> (2018-08-24).

«Jicheng dianlu de sheji - yinjiao» 集成电路的设计 — 引脚 (Progettazione di circuiti integrati - piedino) [online]. In *CSDN*, 12 Luglio 2016. Disponibile all'indirizzo: <https://blog.csdn.net/lanchunhui/article/details/51890961> (2018-09-05).

«Jichu zhishi» 基础知识 (Conoscenze di base) [online]. In *21ic*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.21ic.com/tags/%BD%BB%C1%F7> (2018-08-23).

Jing Tingbao 经廷宝 (2015). «Jixieshi fengmiqi» 机械式蜂鸣器 (Cicalino meccanico). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN104538012A.

«Jiyu wulianwang de gongxiang zixingche yingyong xitong zongti jishu yaoqiu» 基于物联网的共享自行车应用系统 总体技术要求 (Sistema di applicazione del bike sharing basato sull'IoT, requisiti tecnici generali) [online]. In *Tuantibiaozhun.cn*, 30 Ottobre 2017 Disponibile all'indirizzo:

<http://www.tbz.org.cn/Pdfs/Index/?ftype=st&pms=21214> (2018-07-16).

Kai Guo (2017). «China's mobile payment era: Costs and benefits» [online]. In *China Daily*, 11 Maggio 2017. Disponibile all'indirizzo: http://www.chinadaily.com.cn/china/2017-05/11/content_29295024.htm (2017-10-29).

«Kan gongxiang danche shang de zhineng chesuo you he qubie» 看共享单车上的智能车锁有何区别 (Osservazione sulle differenze tra gli smart lock delle biciclette da bike sharing) [online]. In *CSDN.net*, 5 Luglio 2017. Disponibile all'indirizzo: <https://blog.csdn.net/u010708922/article/details/80130397> (2018-06-28).

King, David A. (2016). «What Do We Know About the “First Mile/Last Mile” Problem for Transit?» [online]. In *David Levinson, Transportist*. Disponibile all'indirizzo: <https://transportist.org/2016/10/06/what-do-we-know-about-the-first-milelast-mile-problem-for-transit/> (2018-04-03).

La Monica, Diego (2015). *Sviluppare applicazioni ibride per dispositivi mobili*. Milano, Hoepli.

«La sicurezza dei sistemi di tenuta. Guarnizioni e tenute» [online]. In *Training & Education ESA*, 2015. Disponibile all'indirizzo: http://www.klinger.it/wp-content/uploads/2015/11/Catalogo-ESA_Klinger.pdf (2018-08-20).

«La storia del bike sharing» [online]. In *Biciclando.info*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.biciclando.info/home/la-storia-del-bs/> (2018-03-14).

La Vigna, Francesco (2015). «Il passato, il presente e il futuro degli strumenti di misura delle variabili idrogeologiche». *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater - ASr12075*: 057 – 058.

Lazzari, Marco (2014). *Informatica umanistica*. New York: McGraw-Hill Education.

Lee, Sunny (2017). «50 duo ge tingchezhuang "shanggang" jiejie zixingche tingfang "tongdian"» 50多个停车桩“上岗”解决自行车停放“痛点” (Più di 50 docking station "al lavoro" per risolvere il "punto dolente" del parcheggio delle biciclette) [online]. In *Daliaowang*, 15 Settembre 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://ln.qq.com/a/20170915/007726.htm> (2018-09-01).

«Leghe di alluminio» [online]. In *HBC laminati srl*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.hbclaminati.it/portfolio-articoli/leghe-di-alluminio/> (2018-08-25).

Li Jihua 黎基华 (2017). «Yi zhong dai you lu dai baohuceng de dianlan» 一种带有铝带保护层的电缆 (Cavo elettrico con stato protettivo in alluminio). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN206532622U.

Li Jun 李军, Yang Yurong 杨玉荣 (2013). *Yundong zixingche qixing gonglue* 运动自行车骑行攻略 (Usare la bicicletta, strategia di pedalata). Beijing: Huaxue gongye chubanshe.

Li Lianye 黎连业, Wang An 王安, Li Long 李龙 (2013). *Wuxian wangluo yu yingyong jishu* 无线网络与应用技术 (Rete wireless e tecnologia applicativa). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Li Youying 李友英 (2018). «Gongxiang danche huanbao wenti tansuo» 共享单车环保问题探索 (Analisi dei problemi ambientali del bike sharing). *Fazhi bolan*, 法制博览, 2018(03), pp. 20-21.

Liao Xuehu 廖学湖 (2004). «Zixingche liguan jiegou» 自行车立管结构 (Struttura del tubo piantone della bicicletta). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN2652797Y.

Lin Fuyu 林馥榆 (2017). «Guonei shou ge gongxiang danche baoxian fuwu pingtai shangxian» 国内首个共享单车保险服务平台上线 (In Cina è online la prima piattaforma di servizi assicurativi per biciclette da bike sharing). *Diandong zixingche* 电动自行车, 2017(11), pp.15-16.

«LINKA Smart Bike Lock. Intelligente e automatico» [online]. In *Urban Cycling*, 21 Settembre 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://urbancycling.it/26672-linka-smart-bike-lock-intelligente-automatico/> (2018-07-25)

Liu Weixin 刘惟信 (2001). *Qiche sheji* 汽车设计 (Progettazione di automobili). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Liu Zhiqiang 刘志强 (2017). «Gongxiang danche, ruhe qi de you wen you yuan?» 共享单车, 如何骑得又稳又远? (Bike sharing, come guidare stabile e lontano?) [online]. In *People.cn*, 26 Maggio 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://society.people.com.cn/n1/2017/0526/c1008-29300618.html> (2018-05-07).

Locuratolo, Michele. «Introduzione allo sviluppo per dispositivi mobili»[online]. In *Microsoft*. Disponibile all'indirizzo: <https://msdn.microsoft.com/it-it/library/cc185074.aspx> (2018-09-03).

Louise, Lucas (2017). «Tencent grabs mobile pay share from Alibaba». *Financial Times*, p.14.

Lu Lerong (2018). «Decoding Alipay: Mobile Payments, a Cashless Society and Regulatory Challenges». *Butterworths Journal of International Banking and Financial Law* (2018), Vol. 33(1), pp. 40-43.

«Luhejin» 铝合金 (Leghe di alluminio) [online]. In *Weijibaik*. Disponibile all'indirizzo: <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%8B%81%E5%90%88%E9%87%91> (2018-08-25).

Ma Jianguo 马建国, Meng Xianyuan 孟宪元 (2004). *Dianzi sheji zhidonghua jishu jichu* 电子设计自动化技术基础 (Fondamenti della tecnologia Electronic Design Automation). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Ma Jing 马静 (2012). *Wulianwang jichu jiaocheng* 物联网基础教程 (Corso di base sull'Internet of Things). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Maggiorini, Dario (2009). *Introduzione alla programmazione client-server*. Torino, Pearson.

«Magnetismo» [online]. In *Barrascarpetta*. Disponibile all'indirizzo: http://www.barrascarpetta.org/01_ele/m_1/m1_u0.htm (2018-08-14).

Martin, Armando (2006). *Dizionario di automazione e informatica industriale*. Milano: Editoriale Delfino.

McEwen, Adrian; Cassimally, Hakim (2014). *L'internet delle cose*. Milano, Apogeo (ed. orig. *Designing the Internet of Things*, John Wiley & Sons Inc, 2013).

Mcneice, Angus (2018). «Vandalism a bump in road for bike-sharing» [online]. In *China Daily*, 17 Aprile 2018. Disponibile all'indirizzo: <http://europe.chinadaily.com.cn/a/201804/17/WS5ad538c0a3105cdcf6518a09.html> (2018-05-10).

Menduni, Enrico (2014). *I media digitali: Tecnologie, linguaggi, usi sociali*. Bari, Editori Laterza.

«Mianchongqi luntai jieshao» 免充气轮胎介绍 (Introduzione agli pneumatici senza aria) [online]. In *TIRE*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.reifenchina.com/detail/index/id/1010/aid/1656.html> (2018-08-26).

Midgley, Peter (2009). «The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility». *Journeys*, 05/2009, pp.23-31.

«Mifengquan you duo zhong? dou you shenme yong?» 密封圈有多种? 都有什么用? (Quanti tipi di

anelli di tenuta esistono? A che cosa servono?) [online]. In *360doc*, 27 Gennaio 2018. Disponibile all'indirizzo: http://www.360doc.com/content/18/0127/19/2781330_725586716.shtml (2018-08-27).

«Mobai pinzhi yingde yonghu xinren, ofo yin sunhai lu gao wangluo koubei bu jia» 摩拜品质赢得用户信任, ofo因损坏率高网络口碑不佳 (La qualità di Mobike conquista la fiducia degli utenti, ofo scarsa reputazione a causa di un alto tasso di danno) [online]. In *Sohu.com*, 21 Luglio 2017. Disponibile all'indirizzo: https://www.sohu.com/a/158940372_99892546 (2018-05-12).

«Mobike Launches Next-Generation Smart Bike Designed to Be the Lightest and Easiest Bicycle to Handle Ever» [online]. In *Mobike.com*, 22 Settembre 2017. Disponibile all'indirizzo: <https://mobike.com/global/public/NextGenerationMobike.pdf> (2018-06-08).

«Modulo di alimentazione TPSM84824» [online]. In *Digi-key*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.digikey.it/it/product-highlight/t/texas-instruments/tpsm84824-power-module> (2018-08-20).

«Motore asincrono trifase» [online]. In *Scuola Elettrica*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.scuolaelettrica.it/elettrotecnica/motori/motori2.php> (2018-08-21).

Mundula, Isabella; Tubi, Norberto (2011). *Umidità e risanamento negli edifici in muratura. Diagnosi, tecniche di intervento, strumentazioni di rilevamento, prevenzione*. Rimini, Maggioli Editore.

«NB-IoT» [online]. In *Baidu baike*. Disponibile all'indirizzo <https://baike.baidu.com/item/NB-IoT/19420464?fr=aladdin> (2018-09-01).

Neri, Gianpaolo (2015). *L'impresa nell'era digitale: Tecnologie informatiche e rivoluzione digitale al servizio dell'impresa*. Bologna, Guaraldi.

Nevani, Antonio (2016). *Conoscere la logistica, ambito nautico*. Modena, Digital Index Editore.

Niemann, Gustav; Winter, Hans; Höhn, Bernd-Robert (2006). *Manuale degli organi delle macchine*. Milano, Tecniche nuove (ed orig. *Maschinenelemente*, Springer, 2002).

Ottoni, Federica (2010). «Nervatura (costruzioni)» [online]. In *Wikitecnica*, 4 Ottobre 2010. Disponibile all'indirizzo: <http://www.wikitecnica.com/nervatura/> (2018-08-24).

Padula, Marco; Reggiori, Amanda (2006). *Fondamenti di informatica per la progettazione multimediale. Dai linguaggi formali all'inclusione digitale*. Milano, FrancoAngeli.

Pagani, Matteo (2014). *Sviluppare Universal app per Windows Phone*. Milano, Edizioni LSWR.

Pennington, James (2017). «The numbers that make China the world's largest sharing economy» [online]. In *Weforum.org*, 25 Giugno 2017. Disponibile all'indirizzo: <https://www.weforum.org/agenda/2017/06/china-sharing-economy-in-numbers> (2018-03-28).

Peterson, Grant (2014). *Danche shouce* 单车手册 (Manuale della bicicletta). Beijing: Renmin youdian chubanshe (ed. orig. *Just Ride: a Radically Practical Guide to Riding Your Bike*, Workman Publishing, 2012).

Petrucci, Giovanni. *Lezioni di Costruzione di Macchine*. Palermo, Università degli studi di Palermo.

Phillips, Tom (2016). «China back on two wheels as bike-sharing revolution gains traction» [online]. In *Post Magazine*, 29 Dicembre 2016. Disponibile all'indirizzo: <http://www.scmp.com/magazines/post-magazine/long-reads/article/2057679/china-back-two-wheels-bike-sharing-revolution> (2018-04-04).

«Pingmian dianpian jiage duoshao?» 平面垫片价格多少? (Quanto costano le guarnizioni piatte?) [online]. In *Dazhongdianping*, 23 Dicembre 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://www.dianping.com/home/q456005> (2018-08-20).

Pinzuti, Paolo (2017). «Mobike: come sono le biciclette del bike sharing cinese di cui tutti parlano» [online]. In *Bikeitalia*, 21 Giugno 2017. Disponibile all'indirizzo: <https://www.bikeitalia.it/2017/06/21/mobike-come-sono-le-biciclette-del-bike-sharing-cinese-di-cui-tutti-parlano/> (2018-04-01).

Pitto, Gianluca; Bernardini, Fabrizio (2010). «Evoluzione dei sistemi GNSS». *GEOmedia*, n°3/2010, pp.42-44.

«Pneumatico senza aria: cos'è e quando uscirà in commercio» [online]. In *Quotidiano Nazionale Motori*, 30 Novembre 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://motori.quotidiano.net/autoemotone/pneumatico-senza-aria-cose.htm> (2018-08-26).

«Procedura di installazione della leva di bloccaggio» [online]. In *Cisco*, 3 Novembre 2017. Disponibile all'indirizzo: https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/wireless/cmx_cloud/vBLE_HIG/Localization/b_locking_lever_it_IT.pdf (2018-09-01).

«Quanqiudingweixitong» 全球定位系统 (GPS) [online]. In *Weijibaik*. Disponibile all'indirizzo: <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A8%E7%90%83%E5%AE%9A%E4%BD%8D%E7%B3%BB%E7%BB%9F> (2018-08-27).

«QuestMobile: 2017 Bike Sharing Market Report» [online]. In *QuestMobile.com*, 25 Luglio 2017. Disponibile all'indirizzo: http://www.questmobile.com.cn/blog/en/blog_102.html (2018-03-30).

Rabaey, Jan M.; Chandrakasan, Anantha P.; Nicolić, Bora (2005). *Circuiti integrati digitali. L'ottica del progettista*. Milano, Pearson Education (ed orig. *Digital Integrated Circuits: A Design Perspective*, Pearson College, 2002).

Ran Limin 冉丽敏, Zheng Gangfeng 郑钢锋 (2018). *Dianzi shangwu gailu* 电子商务概论 (Introduzione all'e-commerce). Chengdu, Xinan caijing daxue chubanshe.

Ravara, Massimo; Sannazzari, Luca; D'Eramo, Massimo (2013). *GPS: La guida satellitare per l'Outdoor*. Milano, Hoepli.

«Ricetrasmittitore» [online]. In *Biologia.ovh*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.biologia.ovh/Ecologia/it/Ricetrasmittitore> (2018-08-30).

«Rifrattometro» [online]. In *Anton Paar*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.anton-paar.com/it-it/prodotti/gruppo/rifrattometro/> (2018-08-14).

Robin, Mathieu (2009). *Manuale di riparazione MAN TGA - RTD9: motore D20*. Udine, Autronica.

Ross, John (2008). *Il libro del wireless*. Milano, Apogeo (ed. orig. *The Book of Wireless: A Painless Guide to Wi-Fi and Broadband Wireless*, Paperback, 2008).

Sansotta, Carlo (2011). *Nozioni di Informatica*. Raleigh, Editore Lulu.com.

Sergio, Fabio (2014). *La bici perfetta*. Milano, Mondadori.

Severino, Fabrizio Natanaele (2017). *Aspetti di sicurezza in sistemi Android*. Milano, Hoepli.

«Shanghai 4000 liang gongxiang danche bei kou, shei wei guanli maidan?» 上海 4000 辆共享单车被扣, 谁为管理买单? (A Shanghai sequestrate 4000 biciclette da bike sharing, chi paga per la gestione?) [online]. In *Finance Sina*, 3 Aprile 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://finance.sina.com.cn/roll/2017-03-04/doc-ifyazwha3780893.shtml> (2018-05-07).

«Sharing economy» [online]. In *Dictionary Cambring*. Disponibile all'indirizzo: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/sharing-economy> (2018-03-28).

«Shenme shi cilu» 什么是磁路 (Che cos'è un circuito magnetico) [online]. In *Diangon*, 22 Luglio 2015. Disponibile all'indirizzo: <http://www.diangon.com/m269741.html> (2018-08-16).

«Shenme shi dianyuan mokuai» 什么是电源模块 (Che cos'è il modulo di alimentazione) [online]. In *020 Power*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.020power.net/down/html/?26.html> (2018-08-20).

«Shenme shi fuwuqi fuwuqi shi shenme?» 什么是服务器 服务器是什么? (Cos'è un server un server che cos'è?) [online]. In *PC841*, 13 Maggio 2012. Disponibile all'indirizzo: <https://www.pc841.com/article/20120513-6123.html> (2018-08-20).

«Shishi shizhong, xitong shizhong he CPU shizhong de qubie» 实时时钟、系统时钟和CPU时钟的区别 (Differenza tra real-time clock, orologio di sistema e orologio della CPU) [online]. In *CSDN*, 5 Settembre 2016. Disponibile all'indirizzo: <https://blog.csdn.net/charleslei/article/details/52439227> (2018-08-29).

Shun, Ng Hou (2016). «Mobike launch lighter and cheaper Mobike Lite» [online]. In *TimeOut Shanghai*. Disponibile all'indirizzo: http://www.timeoutshanghai.com/features/Blog-Around_Town/39935/Mobike-launch-lighter-and-cheaper-Mobike-Lite.html (2018-03-29).

Sinclair, Jan Robertson (1998). *Dizionario Collins dell'elettronica*. Roma, Gremese Editore (ed. orig. *The Harper Collins dictionary of electronics*, Harper Perennial, 1991).

«Sintesi 1° rapporto nazionale 2016. La sharing mobility in Italia: numeri, fatti e potenzialità» [online]. In *Osservatorio Sharing Mobility*. Disponibile all'indirizzo: http://osservatoriosharingmobility.it/wp-content/uploads/2017/03/SINTESI_Rapporto-sharing-mobility_2016.pdf (2018-03-08).

Smith, Craig (2016). *Il manuale dell'hacker di automobili: Guida per il penetration tester*. Milano, Edizioni LSWR (ed. orig. *The Car Hacker's Handbook: A Guide for the Penetration Tester*, No Starch Press, 2016).

Sun Wei 孙伟 (2014). «Zhongyang chuliqui jizhong chuli yu kongzhi jishu fenxi» 中央处理器集中处理与控制技术分析 (Unità di elaborazione centrale e analisi della tecnologia di elaborazione). *Shandong nongye gongcheng xueyan xueban* 山东农业工程学院学报, 2014(01), pp.35-36.

Taylor, Alan (2018). «The Bike-Share Oversupply in China: Huge Piles of Abandoned and Broken Bicycles» [online]. In *The Atlantic*, 22 Marzo 2018. Disponibile all'indirizzo: <https://www.theatlantic.com/photo/2018/03/bike-share-oversupply-in-china-huge-piles-of-abandoned->

[and-broken-bicycles/556268/](#) (2018-05-05).

Terenzi, Giorgio (1987). *Antenne riceventi e trasmettenti per radio, TV, CB, radioamatori e satelliti artificiali*. Milano, Hoepli.

«The Bike-share Planning Guide» [online]. In *ITDP.org*, 2013. Disponibile all'indirizzo: https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/ITDP_Bike_Share_Planning_Guide.pdf (2018-03-08).

Toffler, Alvin (2006). *Caifu de geming* 财富的革命 (La rivoluzione del benessere). Beijing: Zhongxin chubanshe (ed. orig. *Revolutionary Wealth*, Alfred A.Knopf, 2006).

«U-blox: modulo di posizionamento GNSS con antenna integrata» [online]. In *Elettronica plus*, 11 Giugno 2015. Disponibile all'indirizzo: http://elettronica-plus.it/u-blox-modulo-di-posizionamento-gnss-con-antenna-integrata_77349/ (2018-08-23).

Vogliotti, Alessandra (1993). *Ciclobolario: ovvero dizionario dei termini tecnici della bicicletta*. Venezia, Ediciclo.

Volpato, Paolo (2015). «Luud Schimmelpennink, il provo che ideò le “biciclette bianche” » [online]. In *Bikeitalia*, 2015. Disponibile all'indirizzo: <https://www.bikeitalia.it/2015/01/12/luud-schimmelpennink-il-provo-che-ideo-le-biciclette-bianche/> (2018-03-14).

Wang Depi 王德丕, Xia Yiping 夏一平 (2017). «Zixingche suo xitong, faming zhuanli» 自行车锁系统, 发明专利 (Sistema di blocco della bicicletta, brevetto per invenzione). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN20675774U.

Wang Jiawei 王佳威, Niu Xuotong 牛雪彤 (2015). *Zixingche qixing zhuangbei baodian* 自行车骑行装备宝典 (Collezione attrezzature ciclistica). Beijing: Renmin youdian chubanshe.

Wang Lingyun 王凌云 (1978). *Nongcun shiyonglixue* 农村实用力学 (Meccanica pratica agricola). Shanghai: Kexue chubanshe.

Wang Mengyuan 王梦远 (2017). «Pohuai gongxiang danche xingwei falu zeren tantao» 破坏共享单车行为法律责任探讨 (Discussione sulla responsabilità legale dei danni di bici da bike sharing). *Wuhan jiaotong zhiye xueyuan* 武汉交通职业学院学报, 2017(02), pp.9-14.

Wang Ting 王婷, Li Fan 李帆 (2017). «Jiyu SWOT fenxi de “gongxiang danche” yingli moshi de duice

yanjiu» 基于SWOT分析的“共享单车”盈利模式的对策研究 (Ricerca sulle contromisure del modello di profitto del bike sharing basato sull'analisi SWOT). *Xiandai shangye* 现代商业, 2017(14), pp.47-48.

Wang Weiping 王卫平 (2005). *Dianzi chanpin zhizaojishu* 电子产品制造技术 (Tecnologia di produzione dei prodotti elettronici). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Wang Xiaofang 王小芳, Zhang Wenxiu 张文秀 (2017). «Gongxiang danche hangye fazhan de ruogan wenti tanxi» 共享单车行业发展的若干问题探析 (Analisi su alcuni problemi nello sviluppo del bike sharing). *Chang'an daxue xuebao* 长安大学学报, 2017(04), pp.31-38.

Wang Zhiqiang 王志强, Lin Shaocong 林少聪, Cai Ping 蔡平 (2005). *Daxue jisuanji yingyong jichu tijie yu shiyan zhidao* 大学计算机应用基础题解与实验指导 (Soluzioni a quesiti sulle applicazioni informatiche universitarie di base e guida sperimentale). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Wu Feifei, Xue Ying (2017). «Innovations of bike sharing industry in China» [online]. In *divaportal.org*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1111732/FULLTEXT01.pdf> (2018-03-16).

Xia Yiping 夏一平, Liu Xinwu 刘新武, Yang Kun 杨坤 (2017). «Cheliang dingwei xitong, faming zhuanli» 车辆定位系统, 发明专利 (Sistema di posizionamento del veicolo, brevetto per invenzione). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN206209118U.

«Xianquan» 线圈 (Bobina) [online]. In *Baidu baike*. Disponibile all'indirizzo: <https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%BF%E5%9C%88/6244981?fr=aladdin> (2018-09-03).

Xiao Kailong 肖凯龙, Zhang Junpeng 张军朋 (2017). «Gongxiang danche guanjian jishu zhong de wuli yuanli» 共享单车关键技术中的物理原理 (Principali principi di fisica nelle tecnologie del bike sharing). *Wuli jiaoxue* 物理教学, Vol.39 n.8, pp.59; 79-80.

Xu Daohang 徐道行 (2017). «Gongxiang zixingche fuwu guifan» 共享自行车服务规范 (Standard dei servizi di bike sharing). *Biaozhun shenghuo* 标准生活, 217(07), pp.52-55.

Xu Hongjun 徐洪军, Wu Jun 吴俊 (2017). «Dianji ji chongdian he shache fangfa, faming zhuanli » 电机及充电和刹车方法, 发明专利 (Motore elettrico e metodo di ricarica e frenata, brevetto per invenzione). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN105656243A.

Xu Hongjun 徐洪军, Wu Jun 吴俊, Zhou Qi 周奇 (2017). «Yi zhong cheliang, faming zhuanli» 一种车辆

, 发明专利 (Bicicletta, brevetto per invenzione). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN206691307U.

Yan Andong (2017). «A Case Study on China's Sharing Bike Market» [online]. In *Academia.edu*, 5 Maggio 2017. Disponibile all'indirizzo: https://www.academia.edu/35625730/A_Case_Study_on_Chinas_Sharing_Bike_Market (2018-04-06).

Yang Wenfei 杨文飞 (2018). «Zhaidai wulianwang (NB-IoT) de fazhan yu yingyong» 窄带物联网 (NB-IoT) 的发展与应用 (Sviluppo e applicazioni del Narrowband IoT). *Dianzijiishu yu ruanjian gongcheng* 电子技术与软件工程, 2018(16), p.9.

Yang Zhengong 杨正洪, Zhou Fawu 周发武 (2011). *Yunjisuan he wulianwang* 云计算和物联网 (Cloud computing e Internet of Things). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Yang Zhongjie 杨众杰, Xia Yiping 夏一平, Wang Yang 王阳, Jin Hongdu 靳洪都 (2016). «Yi zhong matixing, faming zhuanli» 一种马蹄型锁, 发明专利 (Lucchetto a ferro di cavallo, brevetto per invenzione). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN105480327A.

Yao Jiacheng 姚加成 (2015). *Danche qixing wanquan gonglue* 单车骑行完全攻略 (Andare in bicicletta, una guida completa). Beijing: Huaxue gongye chubanshe.

«Yi tu kandong gongxiang danche zhineng suo yuanli» 一图看懂共享单车智能锁工作原理 (Comprendere il principio di funzionamento dello smart lock delle biciclette da bike sharing attraverso un'immagine) [online]. In *Wujin.hc360.com*, 16 Maggio 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://info.wujin.hc360.com/2017/05/160837699442.shtml> (2018-06-28).

Zhang Bennan 张本楠, Yang Ruowei 杨若薇 (2008). *Tongxing yiyi: yuepuciyu dui bilishi* 同形异义: 粤普词语对比例释 (Omonimia: confronto tra termini in cantonese e in cinese). Beijing: Sanlian shudian chubanshe.

Zhang Cengke 张曾科, Yang Xianhui 阳宪惠 (2006). *Jisuanji wangluo* 计算机网络 (Reti informatiche). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Zhang Chunru 张春如 (2014). «Mian chongqi luntai, faming zhuanli» 免充气轮胎, 发明专利 (Pneumatico airless, brevetto per invenzione). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN103072431A.

Zhang Lihong; Zhang Jun; Zheng-yu Duan; Bryde, David (2014). «Sustainable bike-sharing systems:

characteristics and commonalities across cases in urban China». *Journal of Cleaner Product*, volume 97, pp. 124-133.

Zhang Sisi 张思思 (2017). «Zhi gongxiang danche luanxiang you he gaozhao? Xi'an shimin you hua shuo» 治共享单车乱象有何高招? 西安市民有话说 (Quali sono i trucchi per gestire il caos del bike sharing? I cittadini di Xi'an hanno qualcosa da dire) [online]. In *Xinhua net*, 15 Dicembre 2017. Disponibile all'indirizzo: http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.sn.xinhuanet.com/2017-12/15/c_1122115008.html (2018-05-08).

Zhang Xiaohe (2013). «Rapid urbanization in China and its impact on the world economy» [online]. In *16th Annual Conference on Global Economic Analysis "New Challenges for Global Trade in a Rapidly Changing World"*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/6558.pdf> (2018-04-03).

Zhang Yiting 张易廷, Xu Jingjing 徐晶晶 (2017). «Xiaohuangche bei yi nanzi jiache zhuangjin houbei xiang "dai" daole ziji jia» 小黄车被一男子驾车装进后备箱 “带” 到了自己家 (Un uomo ha caricato una bici gialla nel bagagliaio e l'ha “portata” a casa) [online]. In *Sohu.com*, 11 Marzo 2017. Disponibile all'indirizzo: http://www.sohu.com/a/128524912_355385 (2018-05-08).

Zhang Zhiqiang 张志强 (2004). *Jixie yuanli* 机械原理 (Principi meccanici). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Zhang Zurong 张祖荣, Liu Ruting 刘汝亭 (2017). «Woguo gongxiang danche baoxian fazhan xianzhuang, wenti yu duice» 我国共享单车保险发展现状、问题与对策 (Situazione attuale, problemi e contromisure dello sviluppo delle assicurazioni del bike sharing in Cina). *Nanfang jinrong* 南方金融, 2, pp.66-71.

Zhao Yang (2017). «The New Bike Sharing a concept for Urban Commuters» *You sheng* 友声 *Voice of Friendship (english version)*, 2017(02).

Zhou Qi 周奇, Xu Hongjun 徐洪军, Wu Jun 吴俊 (2017). «Shache zhuangzhi, faming zhuanli» 刹车装置, 发明专利 (Dispositivo di frenata, brevetto per invenzione). Beijing: Zhonghua renmin gongheguo guojia zhishi chanquan ju, CN206691310U.

Zhou Shenghui 周生辉, Zhang Yongqiang 张永强 (2017). «Yanhua shijiao de “wu zhuang” gongxiang danche shangye moshi» 演化视角的 “无桩” 共享单车商业模式 (Prospettiva evolutiva del modello di business del bike sharing “senza stalli”). *Xinxi xitong gongcheng* 信息系统工程, 2017(12), pp.114-115.

Zhou Xinyue 周心越 (2018). «Dui gongxiang danche zhong wei chengnian yonghu renshen yiwai xian de yanjiu» 对共享单车中未成年用户人身意外险的研究 (Ricerca sulle assicurazioni contro gli infortuni personali per gli utenti minorenni di biciclette da bike sharing). *Fazhi yu jingji* 法制与经济, 2018(01), pp.113-115.

Zhou Yufan 周玉凡 (2002). *Jisuanji qudongqi, neicun weihu shouce* 计算机驱动器、内存维护手册 (Manuale di manutenzione del driver e della memoria interna del PC). Beijing: Haiyang chubanshe.

Zhu Ping 朱萍, Zhu Yacheng 朱亚成, Dong Yuwei 董雨薇, Xie Honglin 谢红林, Li li 李荔, Qian qi 钱琪 (2017). «2017-2018 zhongguo gongxiang danche fazhan baogao» 2017-2018中国共享单车发展报告 (Rapporto 2017-2018 sullo sviluppo del bike sharing in Cina). *Zhongguo shang lun* 中国商论, 2017(31), pp.143-147.

Zhu Wei 朱玮, Pang Yuqi 庞宇琦, Wang De 王德 (2014). «Gonggong zixingche chuxing zhiliang shizheng yanjiu» 公共自行车出行质量实证研究 (Uno studio empirico sulla qualità dei viaggi tramite bike sharing). *Tongji daxue xuebao* 同济大学学报 2014,42(7).

Zhu Xiaobin 朱晓斌 (1998). *Mugong* 木工 (Carpenteria). Xi'an: Shanxi kexue jishu chubanshe.

Zhu Zhangxiao 朱张校 (2009). *Gongcheng cailiao* 工程材料 (Materiali di ingegneria). Beijing: Qinghua daxue chubanshe.

Zhu Zhizhang 朱智章 (1992). *Zizhuang fangdao dianzi zhuangzhi* 自装防盗电子装置 (Dispositivo elettronico antifurto autoinstallante). Nanjing: Jiangsu kexue jishu chubanshe.

«Zhuxiaohu: ofo danche 3 ge yue neng zhuan hui de chengben» 朱啸虎: ofo单车3个月能赚回的成本, 对手需要2年 (Zhu Xiaohu: ofo copre il costo di una bici in tre mesi, la concorrenza in due anni) [online]. In *Sohu.com*, 21 Marzo 2017. Disponibile all'indirizzo: http://www.sohu.com/a/129570621_532789 (2018-05-12).

Zixingche zuzhuang jiben jineng 自行车组装基本技能 (Abilità di base nel montaggio della bicicletta) (2012). Beijing: Zhongguo laodong shehui baozhang chubanshe.