



Questa rubrica
è promossa da:



La via cinese alla blockchain: da rischio per la sicurezza nazionale a tecnologia chiave per lo sviluppo economico

Jacopo Cricchio

Istituto di Management, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
Contatto: jacopo.cricchio@santannapisa.it

Introduzione

La *blockchain*, in italiano “catena di blocchi”, è una tecnologia diventata nota soprattutto grazie alle criptovalute. Gli ormai famosi bitcoin nati nel 2008 dalla mente di Satoshi Nakamoto, considerato dai più uno pseudonimo di un gruppo di ricercatori, sono la prima valuta digitale che ha sfruttato questa tecnologia. Tuttavia, per comprendere a pieno il valore di questo strumento e soprattutto per capire la strategia cinese in merito, è bene sottolineare come le applicazioni pratiche della *blockchain* vadano ben oltre le criptovalute. Infatti, le informazioni che possono essere conservate all'interno di una *blockchain* sono molteplici come, ad esempio, certificati e licenze di varia natura, contratti *smart* e in generale le transazioni e lo scambio di informazioni. In particolare, questa tecnologia può essere applicata per ambiti quali l'identità digitale, l'archiviazione di decisioni giudiziarie, il tracciamento di denaro e dei finanziamenti pubblici, gli scambi di beni materiali e immateriali come i brevetti e anche per il voto elettronico.² Alcuni autori affermano che il sistema di controllo distribuito della *blockchain* potrebbe dar vita ad una governance senza governo³ o anche ad una “società globale senza stato”,⁴ mettendo a rischio il concetto stesso di sovranità nazionale.⁵ Lo scopo di questo articolo non è tuttavia quello di azzardare ipotesi su come lo Stato possa o meno convivere con la *blockchain*. Piuttosto, una volta comprese le potenzialità e i rischi, l'obiettivo è capire e analizzare quali siano le intenzioni della Cina per lo sviluppo e l'utilizzo di questa tecnologia.

Blockchain: definizione e tipologie

La *blockchain* fa parte delle cosiddette *distributed ledger technologies* (DLT) o tecnologie a registri distribuiti. Le DLT sono dei database che si sviluppano in una rete composta da una serie di nodi

¹ Satoshi Nakamoto, “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, 2008, disponibile all'Url <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

² Svein Ølnes, Jolien Ubacht, e Marijn Janssen, “Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing”, *Government Information Quarterly* 34 (2017) 3: 355–64.

³ Primavera De Filippi e Benjamin Loveluck, “The Invisible Politics of Bitcoin: Governance Crisis of a Decentralized Infrastructure”, *Internet Policy Review* 5 (2016) 4: 1–32.

⁴ Marcella Atzori, “Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?”, *Journal of Governance and Regulation* 6 (2017) 1: 45–62.

⁵ Sarah Manski e Ben Manski, “No Gods, No Masters, No Coders? The Future of Sovereignty in a Blockchain World”, *Law and Critique* 29 (2018) 2: 151–62.

che possono essere distribuiti in diversi *hardware*.⁶ Nello specifico, la *blockchain*, la cui origine è precedente alla nascita dei bitcoin,⁷ genera un archivio digitale e decentralizzato formato da diversi blocchi collegati tra loro. Ogni blocco contiene tre tipi di informazioni. I dati da registrare, una stringa identificativa alfanumerica univoca del blocco chiamata *hash* e infine l'*hash* del blocco precedente, caratteristica che dà vita alla catena. Come ulteriore misura di sicurezza, ogni blocco prima di essere aggiunto alla catena deve essere validato dalla cosiddetta *proof of work*, ovvero calcoli matematici complessi che servono a confermare la correttezza delle informazioni contenute in ogni blocco. Queste verifiche devono essere convalidate da almeno il 50% più uno dei nodi appartenenti alla rete. Una volta che un blocco viene approvato, viene aggiunto alla catena. Nel caso dei bitcoin, questa operazione è nota con il nome di *mining* e coloro che la svolgono, i cosiddetti *miners*, sono remunerati con nuovi bitcoin. Per compromettere una *blockchain* bisognerebbe quindi modificare tutte le informazioni dei blocchi della catena con i relativi *hash*, ricalcolare tutte le *proof of work* e assumere il controllo di almeno il 50% più uno dei nodi per assicurarsi che le modifiche vengano approvate dalla rete. Va infine segnalato che esistono diversi tipi di *blockchain*, riassunti in figura uno. Le categorie variano in base al grado di apertura, ovvero chi ha accesso alle copie della rete, e al grado di autorizzazioni concesse, ovvero chi può apportare modifiche, effettuare transazioni o validarle. Non si tratta tuttavia di distinzioni nette. Alcuni utenti della rete potrebbero avere accesso solo alla lettura dei blocchi, mentre altri potrebbero anche essere creatori o controllori della validità dei blocchi. A decidere se creare una rete pubblica o privata con più o meno limitazioni per chi ne fa parte è dunque l'architetto della rete stessa.⁸

● Fig.1

Tipologie di Blockchain

Grado di apertura	Grado di autorizzazioni concesse	
	Limitate	Illimitate
Pubblica	Chiunque può diventare un nuovo nodo della rete e avere accesso ai dati. Solo alcuni nodi possono validare o creare nuovi blocchi.	Chiunque può diventare un nuovo nodo della rete. Tutti i nodi della rete hanno accesso ai dati e possono creare o validare nuovi blocchi.
Privata	Solo i nodi autorizzati hanno accesso ai dati e solo alcuni di loro possono validare o creare nuovi blocchi.	Tutti i nodi che hanno accesso ai dati possono creare o validare nuovi blocchi.

Riassumendo, i vantaggi principali della *blockchain* sono principalmente due. Innanzitutto, la natura decentralizzata della tecnologia permette sia di registrare i dati al suo interno senza la necessità di un controllore *super partes*, sia di conservare i dati nel caso in cui un nodo subisca un attacco

⁶ Roger Maull et al., “Distributed Ledger Technology: Applications and Implications”, *Strategic Change* 26 (2017) 5: 481–89, <https://doi.org/10.1002/jsc.2148>.

⁷ Dylan Yaga et al., “Blockchain Technology Overview”, *U.S. Department of Commerce - National Institute of Standards and Technology Internal Report 8202*, ottobre 2018, disponibile all'Url <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202>.

⁸ Simanta Sarmah, “Understanding Blockchain Technology”, *Computer Science and Engineering* 8 (2018): 23–29; Ølnes, Ubacht, e Janssen, “Blockchain in government”, *cit.*

hacker. Inoltre, il modo in cui la *blockchain* funziona rende i dati al suo interno molto trasparenti e sicuri: alterarli è infatti molto complesso e dispendioso.⁹ Tuttavia, non mancano alcuni svantaggi. Per esempio, la *proof of work* è spesso considerata molto costosa ed energeticamente inefficiente. Alcune stime affermano che a livello mondiale serve circa un miliardo di watt di elettricità al secondo per produrre una *proof of work* che validi un bitcoin.¹⁰

La Cina e le criptovalute

Così come in molti altri paesi, il primo approccio che la Cina ha avuto con la *blockchain* (*qūkuàiliàn* 区块链) è collegato ai bitcoin (*bìtèbì* 比特币) e alle criptovalute (*shùzìhuòbì* 数字货币). La Cina è stata l'unica che nelle prime fasi di diffusione dei bitcoin si è mossa con l'obiettivo esplicito di inibirne l'utilizzo.¹¹ È infatti del 2013 l'avviso della Banca popolare cinese (BPC), rilasciato congiuntamente ad altre cinque istituzioni, tra cui il Ministero dell'industria e della tecnologia dell'informazione (MIIT), che parla della "prevenzione dei rischi dei bitcoin".¹² L'avviso vuole proteggere "i diritti di proprietà, lo status di valuta ufficiale del renminbi, prevenire il riciclaggio di denaro e proteggere la stabilità finanziaria". Inoltre, i bitcoin vengono definiti un bene virtuale (*xūnǐ shāngpǐn* 虚拟商品) e viene espressamente sottolineato come non possano avere alcuna proprietà monetaria, sostanzialmente vietando qualunque tipo di transazione economica che sfrutti la criptovaluta.

Nonostante le limitazioni imposte ai bitcoin, le criptovalute hanno trovato molto favore in Cina proprio a partire dal 2013. Piccoli investitori e sviluppatori hanno infatti iniziato a dar vita a criptovalute alternative ai bitcoin come ad esempio VeChain e Neo. Inoltre, molte startup cinesi fondate in questo periodo hanno investito molto sullo sviluppo di applicazioni della tecnologia della *blockchain*.¹³ A partire dal 2017, tuttavia, il governo ha iniziato a vietare l'uso di tutte le criptovalute e a impedire le cosiddette *Initial Coin Offerings* (ICOs), meccanismo di *crowdfunding* tipico delle monete digitali. La "guerra" della Cina alle criptovalute¹⁴ ha spesso oscurato l'attenzione che invece il paese ha dedicato e sta dedicando allo sviluppo della tecnologia della *blockchain*. Inoltre, la stessa idea che la Cina sia contro le criptovalute per sé è anch'essa fuorviante. Infatti, nel giugno del 2020 la BPC ha iniziato a far circolare informazioni e dettagli sull'imminente nascita della valuta digitale nazionale, nota come

⁹ Ølnes, Ubacht, e Janssen, "Blockchain in government", *cit.*

¹⁰ Beth Kewell, Richard Adams, e Glenn Parry, "Blockchain for Good?", *Strategic Change* 26 (2017) 5: 429–37.

¹¹ Andres Guadamuz e Christopher Marsden, "Blockchains and Bitcoin: Regulatory responses to cryptocurrencies", *First Monday* 20 (2015) 12.

¹² Banca Popolare Cinese (Zhōngguó Rénmíng Yínháng). "Rénmíng yínháng dēng wǔ bùwěi fābù guānyú fángfàn bìtèbì fēngxiǎn de tōngzhī" [Avviso congiunto della Banca Popolare Cinese e di cinque uffici sulla prevenzione dei rischi relativi ai Bitcoin], 3 dicembre 2013, Disponibile all'Url http://www.gov.cn/gzdt/2013-12/05/content_2542751.htm.

¹³ Kai von Carnap, "China Sets Hopes on Blockchain to Close Cyber Security Gaps", MERICS, 26 marzo 2021, disponibile all'Url <https://merics.org/en/short-analysis/china-sets-hopes-blockchain-close-cyber-security-gaps>.

¹⁴ Per approfondimenti si veda: Steven Ehrlich, "Making Sense Of China's Grand Blockchain Strategy", *Forbes*, 17 settembre 2018, Disponibile all'Url <https://www.forbes.com/sites/stevenehrlich/2018/09/17/making-sense-of-chinas-grand-blockchain-strategy/>; Chao Deng, "China Bans Fundraising Via Cryptocurrencies, Known as ICOs", *Wall Street Journal*, 4 settembre 2017, Disponibile all'Url <https://www.wsj.com/articles/chinas-ico-ban-brings-bitcoin-back-to-earth-1504526144>.

shùzì rénminbì (数字人民币, “renminbi digitale”).¹⁵ Il documento ufficiale arriva a luglio del 2021,¹⁶ dove vengono spiegati obiettivi, funzionamento e tratti distintivi della valuta. Tre gli aspetti da sottolineare. Il primo è che non vi è nessuna distinzione tra il renminbi tradizionale e quello digitale, si tratta infatti della stessa valuta. Il secondo è che il documento rimarca nuovamente come, a differenza delle altre criptovalute come i bitcoin, il renminbi digitale sia a tutti gli effetti una valuta di scambio legale, gestita dalla banca centrale cinese e che non comporta i “potenziali rischi alla sicurezza finanziaria e alla stabilità sociale” (*jīnróng ānquán hé shèhuì wěndìng de qiánzài fēngxiǎn* 金融安全和社会稳定的潜在风险) tipici delle altre criptovalute. Infine, dal documento non è chiaro se il renminbi digitale sfrutti o meno la tecnologia della *blockchain*. Da un lato, il ruolo prominente della BPC e quindi l’assenza di una vera decentralizzazione lascia intendere che la tecnologia che sorregge la nuova valuta non possa essere di tipo distribuito. Dall’altro, alcune sue caratteristiche, come la possibilità di utilizzarla senza la necessità di aprire un conto bancario ma semplicemente sfruttando un qualunque tipo di documento identificativo digitale, possono lasciar intendere che alla base possa esserci un archivio digitale simile alla *blockchain*. I primi progetti pilota per l’utilizzo del renminbi digitale sono stati lanciati a partire dal 2019 a Shenzhen, Suzhou, Xiong’an, Chengdu e le località in cui si svolgeranno le olimpiadi invernali del 2022 nei pressi di Pechino. Dal 2020 sono state incluse anche Shanghai, Changsha, Xi’an, Dalian e Qingdao, arrivando dunque a coprire quelle che sono le aree economicamente più avanzate del Paese.

Le policy per lo sviluppo della tecnologia *blockchain*

Per quanto riguarda invece la *blockchain*, il percorso della Cina inizia a delinearsi meglio a partire dal 2016. In quell’anno, lo stesso MIIT che aveva redatto gli avvertimenti sui rischi dei bitcoin insieme alla Banca popolare cinese pubblicava il “White Paper sullo sviluppo di applicazioni e tecnologie *blockchain* in Cina”.¹⁷ Il documento analizza lo stato di evoluzione della *blockchain* e propone delle linee guida per lo sviluppo di questa tecnologia in Cina. Sono sei le tecnologie di nuova generazione (*xīn yīdài xīnxi jìshù* 新一代信息技术) che il documento identifica come importanti fonti di applicazione e quindi di investimento della *blockchain*, ovvero il *cloud computing*, i *big data*, l’*internet of things*, le telecomunicazioni, la crittografia e l’intelligenza artificiale. Inoltre, il documento si sofferma anche sulla necessità di standardizzare questa tecnologia, non solo a livello nazionale, ma anche a quello internazionale.

È proprio a partire da questi anni che la ricerca scientifica cinese sulle applicazioni manageriali della tecnologia *blockchain* inizia a svilupparsi. Ad oggi, la Cina è al terzo posto per numero di articoli scientifici sull’argomento e rientra nella top 10 dei paesi con il maggior numero di studi citati.¹⁸ I settori in cui iniziano ad essere proposte nuove applicazioni della *blockchain* sono molteplici. In generale

¹⁵ Commissione centrale per l’ispezione disciplinare e la vigilanza statale (Zhōngyāng jīwěi guójiā jiān wěi), “*Yāngháng shùzì huòbì rúhé yīngxiāng ní wǒ*” [Come la valuta digitale della banca centrale interessa tutti], 7 giugno 2020, Disponibile all’Url https://www.ccdi.gov.cn/yaowen/202006/t20200607_219642.html.

¹⁶ Banca Popolare Cinese (Zhōngguó rénmíng yínháng). “*Zhōngguó shùzì rénminbì de yánfā jìnzhǎn báipishū*” [White Paper sui progressi della ricerca e sviluppo del renminbi digitale], luglio 2021, Disponibile all’Url <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/4293590/2021071614200022055.pdf>.

¹⁷ Ministero dell’industria e della tecnologia dell’informazione della Rpc (Zhōnghuá rénmín gònghéguó gōngyè hé xīnxi huà bù), “*Zhōngguó qūkuàiliàn jìshù hé yīngyòng fāzhǎn yán jiū bàogào*” [Rapporto di ricerca sulla tecnologia *blockchain* e sullo sviluppo delle sue applicazioni in Cina], 18 ottobre 2016, aggiornato nel dicembre 2018, Disponibile all’Url <http://www.cesi.cn/images/editor/20181218/2018121813202358.pdf>.

¹⁸ Anushree Tandon et al., “Blockchain Applications in Management: A Bibliometric Analysis and Literature Review”, *Technological Forecasting and Social Change* 166 (2021): 120649, Disponibile all’Url <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521000810>.

si pensa al settore bancario, ma anche al *crowdfunding*, al settore agroalimentare, all'uso efficiente delle risorse energetiche e alla catena del valore. Interessante è anche il caso dell'applicazione della *blockchain* nel cosiddetto "e-government", approccio avviato a Foshan nella provincia del Guangdong. È il primo caso in Cina in cui la *blockchain* viene usata a livello governativo, con l'obiettivo di migliorare i servizi pubblici come, ad esempio, l'identità digitale e la sicurezza e qualità alimentare, dove la *blockchain* permette controlli rapidi e certi.¹⁹

La *blockchain* negli anni è diventata un elemento di interesse primario per il Partito-Stato anche a livello apicale. Nel 2018, per esempio, la casa editrice del Quotidiano del Popolo, il giornale ufficiale del Partito, pubblica il libro "Blockchain - Una guida per i quadri dirigenti del Partito".²⁰ Dello stesso anno è invece la nota dell'Agenzia nazionale per la cyber-sicurezza (di seguito "Agenzia") che riprende il lavoro sugli standard del già citato White Paper del 2016. La nota sottolinea la necessità di approfondire la conoscenza della tecnologia della *blockchain*, identificandone chiaramente potenzialità e rischi, prima di procedere allo sviluppo di nuovi standard tecnologici. Tale sviluppo deve seguire il principio della "priorità ai bisogni urgenti, precedenza alla maturazione" (*jìyòng xiānxíng, chéngshú xiān shàng* 急用先行、成熟先上). Questo principio si sviluppa su due binari paralleli. Da un lato bisogna dare priorità allo sviluppo degli standard "urgenti", ovvero quelli con alla base delle tecnologie già consolidate. Dall'altro, serve che alcuni settori, come ad esempio la sicurezza informatica, raggiungano una maturità tecnologica che ancora non hanno prima di pensare alla loro standardizzazione.²¹ L'Agenzia, inoltre, nel gennaio del 2019 ha rilasciato i "Regolamenti sul management dei servizi di informazione *blockchain*" (di seguito "Regolamenti") che fissano quali contenuti possano essere offerti dalle imprese di servizi che usano la tecnologia *blockchain*, obbligando le stesse a registrarsi presso l'Agenzia.²² I Regolamenti ricalcano molto i contenuti della Legge sulla sicurezza cibernetica del 2017, e puntano alla formazione di un registro di fornitori di servizi di *blockchain* gestito dall'Agenzia, definendo anche sanzioni per chi non si adegua. L'obiettivo è guidare il "sano sviluppo" (*jiànkāng fāzhǎn* 健康发展) della *blockchain* in modo da arrivare al consolidamento, come già ribadito più volte, di uno standard tecnologico nazionale.

¹⁹ Ye Guo e Chen Liang, "Blockchain application and outlook in the banking industry", *Financial Innovation* 2 (2016) 24; Huasheng Zhu e Zach Zhizhong Zhou, "Analysis and outlook of applications of blockchain technology to equity crowdfunding in China", *Financial Innovation* 2 (2016) 29; Jianchao Hou, Che Wang, e Sai Luo, "How to Improve the Competiveness of Distributed Energy Resources in China with Blockchain Technology", *Technological Forecasting and Social Change* 151 (2020): 119744.

²⁰ Heng Hou, "The Application of Blockchain Technology in E-Government in China", in *2017 26th International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN)*, 2017, 1-4, Disponibile all'Url <https://doi.org/10.1109/ICCCN.2017.8038519>.

²¹ Yilin Ren e Lei Xie, "«Qūkuàiliàn—língdǎo gǎnbù dúběn» jìnrì yóu rénmin ribào chūbǎn shè chūbǎn ["Blockchain-Una guida per i quadri dirigenti del Partito"] è stato recentemente pubblicato dalla casa editrice del Quotidiano del popolo", *Renmin Ribao*, 13 agosto 2018, Disponibile all'Url <http://theory.people.com.cn/n1/2018/0813/c40531-30225582.html>.

²² Agenzia nazionale per la cyber-sicurezza della Rpc (Zhōnghuá rénmín gònghéguó guójīa hùliánwǎng xīnxī bàngōngshì), "Jiākuài yánzhì qūkuàiliàn xiāngguān biāozhǔn [Accelerare lo sviluppo di standard relativi alla blockchain]", Cyberspace Administration of China, 12 novembre 2018, Disponibile all'Url http://www.cac.gov.cn/2018-11/12/c_1123700990.htm.

²³ Agenzia nazionale per la cyber-sicurezza della Rpc (Zhōnghuá rénmín gònghéguó guójīa hùliánwǎng xīnxī bàngōngshì), "Qūkuàiliàn xīnxī fúwù guǎnlǐ guīdìng" [Regolamenti sul management dei servizi di informazione blockchain], 15 febbraio 2019, Disponibile all'Url http://www.cac.gov.cn/2019-01/10/c_1123971164.htm.

²⁴ Per approfondimenti sul tema si veda: Francesco Silvestri, "Dalla Cyber-Sovranità al Concetto Di Sovranità Dei Dati", *OrizzonteCina* 9 (2018) 2: 28-31.

Il 2019 è anche l'anno del coronamento ufficiale della *blockchain* da parte del presidente Xi Jinping. Nel suo discorso durante il 18° studio collettivo del Politburo, il presidente della Rca e segretario del Partito ha sottolineato come la *blockchain* sia un elemento chiave per sviluppare “l'innovazione indipendente delle tecnologie chiave” (*héxīn jìshù zìzhǔ chuàngxīn* 核心技术自主创新).²⁵ Concetti come “innovazione indipendente” e “tecnologie chiave”, definite in altre occasioni “pilastri dello stato” (*guó zhī zhòngqì* 国之重器) dallo stesso Xi, fanno parte del discorso politico cinese da molti anni.²⁶ Il fatto che anche la *blockchain* sia entrata a far parte di questo gruppo di tecnologie ritenute così fondamentali dal Partito-Stato sottolinea ancora una volta l'importanza che essa ricopre all'interno delle strategie di sviluppo cinesi.

Gli ultimi due anni hanno segnato un'ulteriore accelerazione dei progetti della RPC sull'uso della *blockchain*. Di particolare rilevanza è la nascita nel 2020 del “network dei servizi basati su *blockchain*” (*qūkuàiliàn fúwù wǎngluò* 区块链服务网络) o in inglese *Blockchain-based service network* (BSN), che si definisce una “infrastruttura comune per l'implementazione e il funzionamento di applicazioni *blockchain* a livello globale”.²⁷ La BSN Development Association raggruppa diverse realtà pubbliche e private con capofila lo State Information Center (SIC), un *think-tank* governativo sotto la guida della Commissione Nazionale per lo sviluppo e le riforme (National Development and Reform Commission - NDRC). La piattaforma è divisa in due realtà. La prima interna, dove tra gli altri ha stretto partnership con China Mobile, China Telecom e Baidu AI Cloud, e la seconda internazionale, dove collabora anche con Google Cloud e Amazon Web Services. Al momento della stesura di questo articolo, il sito web BSN elenca più di 100 nodi in Cina e 7 in città internazionali, tra cui Parigi, Sydney e Tokyo. Sfruttando il concetto dell'*open innovation*²⁸ e raggruppando quindi aziende ed esperti del settore, l'obiettivo che il BSN si pone è quello di abbattere i costi di sviluppo di nuove applicazioni della *blockchain*, così come quelli di distribuzione, manutenzione e regolamentazione. Sostanzialmente, chiunque voglia utilizzare la *blockchain* come tecnologia portante del proprio servizio può appoggiarsi all'infrastruttura di base messa a disposizione dal BSN. Facendo parte di questo network è anche possibile migliorarne l'infrastruttura stessa. Se da un lato dunque viene offerta la possibilità di rendere i sistemi di *blockchain* più standardizzati e interoperabili, dall'altro questa piattaforma consente di effettuare una supervisione centralizzata, andando controcorrente rispetto alla natura distribuita della *blockchain*.

Per concludere questa breve analisi dell'evoluzione delle *policy* cinesi relative alla *blockchain*, bisogna citare le recentissime “Opinioni guida di due ministeri sull'accelerazione della promozione

²⁵ “Xi Jinping zài zhōngyāng zhèngzhì jú dì shìbā cì jìtǐ xuéxí shì qiángdiào bā qūkuàiliàn zuòwéi héxīn jìshù zìzhǔ chuàngxīn zhòngyào tǔpòkǒu jiākuài tuīdòng qūkuàiliàn jìshù hé chǎnyè chuàngxīn fāzhǎn” [Durante la 18a sessione di studio collettivo del Politburo, Xi Jinping ha sottolineato l'uso della blockchain come un importante passo avanti per l'innovazione indipendente delle tecnologie di base e ha accelerato lo sviluppo della tecnologia blockchain e dell'innovazione industriale], *Xinhua*, 25 ottobre 2019, Disponibile all'Url http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2019-10/25/c_1125153665.htm.

²⁶ Per una panoramica approfondita in merito allo sviluppo del sistema nazionale di innovazione cinese si veda: Francesco Silvestri, “La lunga marcia verso l'autosufficienza: costruzione e aggiornamento del sistema nazionale d'innovazione in Cina”, *OrizzonteCina* 11 (2020) 3: 4–23.

²⁷ Blockchain-based network - BSN (Qūkuàiliàn fúwù wǎngluò), “BSN jièshào” [Introduzione al network dei servizi basati su blockchain-BSN], BSN, consultato 4 agosto 2021, Disponibile all'Url <https://www.bsnbase.com/p/main/serviceNetworkDesc?type=BSNIntroduction>. Dal sito è possibile scaricare il White Paper introduttivo del BSN sia in lingua cinese che in lingua inglese.

²⁸ Henry William Chesbrough, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology* (Boston, Mass: Harvard Business Review Press, 2003).

dell'applicazione della tecnologia *blockchain* e dello sviluppo industriale”²⁹ (di seguito “Opinioni guida”) rilasciate congiuntamente dal MIIT e dall’Agenzia della cyber-sicurezza. Come spesso capita in questo genere di documenti, le Opinioni guida si ripropongono di raggiungere obiettivi ben definiti entro predeterminati archi temporali. In una prima fase (entro il 2025) la Cina vuole che le sue capacità in termini di industria della *blockchain* raggiungano il “livello avanzato” (*xiānjīn shuǐpíng* 先进水平) di sviluppo mondiale. Per fare ciò, bisogna coltivare dalle tre alle cinque “imprese portanti” (*gǔgàn qǐyè* 骨干企业) insieme a delle “imprese leader dell’innovazione” (*chuàngxīn yǐnlǐng xíng qǐyè* 创新引领型企业) che siano in grado di competere a livello internazionale. Nella seconda fase (entro il 2030) la *blockchain* dovrà diventare uno dei supporti principali per guidare la manifattura, l’economia digitale e il sistema di governance del paese.

Considerazione conclusive

La produzione costante di nuove *policy* per promuovere lo sviluppo della *blockchain* dimostra chiaramente le intenzioni del Partito-Stato di indirizzare lo sviluppo di questa tecnologia entro percorsi ben definiti. Il BSN, i Regolamenti dell’Agenzia per la cyber-sicurezza e le recenti Opinioni guida ne sono il chiaro esempio. Questo approccio centralizzatore non è di certo una novità se si pensa alla RPC. Tuttavia, viene da domandarsi come sia possibile assicurarsi il controllo di una tecnologia che per sua natura è decentralizzata e non necessita di un controllore centrale. Le applicazioni che in Cina stanno però prendendo piede, dal settore bancario alle *smart city*, dalla gestione delle risorse umane alla diffusione di informazioni, dimostrano come il Partito-Stato sia ben posizionato per raggiungere gli obiettivi prefissati.³⁰ Forse si potrebbe parlare di una “*blockchain* con caratteristiche cinesi”, ma se confrontato per esempio con l’approccio statunitense, la volontà di regolamentare e in fondo di controllare il più possibile questa tecnologia non sembra poi tanto diversa.³¹ Sicuramente, vista la relativa novità e la grande potenzialità che la *blockchain* rappresenta, sarà utile monitorare attentamente l’evoluzione degli approcci cinesi e internazionali in merito.

²⁹ Ministero dell’industria e della tecnologia dell’informazione della Rpc (Zhōnghuá rénmin gònghéguó gōngyè hé xīnxī huà bù) e Agenzia nazionale per la cyber-sicurezza della Rpc (Zhōnghuá rénmin gònghéguó guójiā huàliánwǎng xīnxī bàngōngshì), “Liǎng bùmén guānyú jiākuài tuīdòng qūkuàiliàn jìshù yīngyòng hé chǎnyè fāzhǎn de zhīdǎo yǐjiàn” [Opinioni guida di due ministeri sull’accelerazione della promozione dell’applicazione della tecnologia blockchain e dello sviluppo industriale], MIIT, 7 giugno 2021, Disponibile all’Url https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/rjy/art/2021/art_851f2059f13d41a8bba59c8dce9401a8.html.

³⁰ Alice Ekman, “China’s Blockchain and Cryptocurrency Ambitions: the First-Mover Advantage”, *European Union Institute for Security Studies* 15 (luglio 2021), Disponibile all’Url <https://www.iss.europa.eu/content/chinas-blockchain-and-cryptocurrency-ambitions>.

³¹ Chu-Chi Kuo e Joseph Z. Shyu, “A Cross-National Comparative Policy Analysis of the Blockchain Technology between the USA and China”, *Sustainability* 13 (2021) 12: 6893

Bibliografia

Agenzia nazionale per la cyber-sicurezza della RPC (Zhōnghuá rénmin gònghéguó guójiā hùliánwǎng xīnxi bāngōngshì 中华人民共和国国家互联网信息办公室). “*Jiākuài yánzhì qūkuàiliàn xiāngguān biāozhǔn* 加快研制区块链相关标准” [Accelerare lo sviluppo di standard relativi alla blockchain], 12 novembre 2018, Disponibile all’Url http://www.cac.gov.cn/2018-11/12/c_1123700990.htm.

Agenzia nazionale per la cyber-sicurezza della RPC (Zhōnghuá rénmin gònghéguó guójiā hùliánwǎng xīnxi bāngōngshì 中华人民共和国国家互联网信息办公室). “*Qūkuàiliàn xīnxi fúwù guǎnlǐ guīdìng* 区块链信息服务管理规定” [Regolamenti sul management dei servizi di informazione blockchain], 15 febbraio 2019, Disponibile all’Url http://www.cac.gov.cn/2019-01/10/c_1123971164.htm.

Atzori, Marcella. “Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?” *Journal of Governance and Regulation* 6 (2017) 1: 45–62.

Banca Popolare Cinese (Zhōngguó rénmin yínháng 中国人民银行). “*Rénmin yínháng dēng wǔ bùwěi fābù guānyú fángfàn bìtè bì fēngxiǎn de tōngzhī* 人民银行等五部委发布关于比特币风险的通知” [Avviso congiunto della Banca Popolare Cinese e di cinque uffici sulla prevenzione dei rischi relativi ai Bitcoin], 3 dicembre 2013, Disponibile all’Url http://www.gov.cn/gzdt/2013-12/05/content_2542751.htm.

Banca Popolare Cinese (Zhōngguó rénmin yínháng 中国人民银行). “*Zhōngguó shùzì rénminbì de yánfā jìnzhǎn bái pishū* 中国数字人民币的研发进展把皮书” [White Paper sui progressi della ricerca e sviluppo del renminbi digitale], luglio 2021, Disponibile all’Url <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/4293590/2021071614200022055.pdf>.

Blockchain-based network - BSN (Qūkuàiliàn fúwù wǎngluò 区块链服务网络), “BSN jièshào - BSN 介绍” [Introduzione al network dei servizi basati su blockchain-BSN], consultato 4 agosto 2021, Disponibile all’Url <https://www.bsnbase.com/p/main/serviceNetworkDesc?type=BSNIntroduction>.

Chesbrough, Henry William. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Mass: Harvard Business Review Press, 2003.

Commissione centrale per l’ispezione disciplinare e la vigilanza statale (Zhōngyāng jìwěi guójiā jiān wěi 中央纪委国家监委). “*Yāngháng shùzì huòbì rúhé yǐngxiǎng nǐ wǒ* 央行数字货币如何影响你我” [Come la valuta digitale della banca centrale interessa tutti], 7 giugno 2020, Disponibile all’Url https://www.ccdi.gov.cn/yaowen/202006/t20200607_219642.html.

De Filippi, Primavera e Benjamin Loveluck. “The Invisible Politics of Bitcoin: Governance Crisis of a Decentralized Infrastructure”. *Internet Policy Review* 5 (2016) 4: 1–32.

Deng, Chao. “China Bans Fundraising Via Cryptocurrencies, Known as ICOs”. *Wall Street Journal*, 4 settembre 2017, Disponibile all’Url <https://www.wsj.com/articles/chinas-ico-ban-brings-bitcoin-back-to-earth-1504526144>.

Ehrlich, Steven. “Making Sense Of China’s Grand Blockchain Strategy”. *Forbes*, 17 settembre 2018, Disponibile all’Url <https://www.forbes.com/sites/stevenerhrlich/2018/09/17/making-sense-of-chinas-grand-blockchain-strategy/>.

Ekman, Alice. “China’s Blockchain And Cryptocurrency Ambitions: the First-Mover Advantage”. *European Union Institute for Security Studies* 15 (luglio 2021), Disponibile all’Url <https://www.iss.europa.eu/content/chinas-blockchain-and-cryptocurrency-ambitions>.

Guadamuz, Andres e Christopher Marsden. “Blockchains and Bitcoin: Regulatory responses to cryptocurrencies”. *First Monday* 20 (2015) 12.

Guo, Ye e Chen Liang. “Blockchain application and outlook in the banking industry”. *Financial Innovation* 2 (2016) 24.

Hou, Heng. “The Application of Blockchain Technology in E-Government in China”. In *2017 26th International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN)*, 2017, 1–4, Disponibile all’Url <https://ieeexplore.ieee.org/document/8038519>.

Hou, Jianchao e Che Wang, Sai Luo. "How to Improve the Competiveness of Distributed Energy Resources in China with Blockchain Technology". *Technological Forecasting and Social Change* 151 (2020): 119744.

Jiang, Juping (Jiǎng Jú píng 蒋菊平) e Liu Tianji (Liú Tiān jì 刘天骥). "«Qūkuàiliàn—língdǎo gǎnbù dúběn» jìnrì yóu rénmin rìbào chūbǎn shè chūbǎn 《区块链领导干部读本》近日由人民日报出版社出版" [Blockchain-Una guida per i quadri dirigenti del Partito] è stato recentemente pubblicato dalla casa editrice del Quotidiano del popolo]. *Rénmín rìbào* 人民日报, 13 agosto 2018, Disponibile all'Url <http://theory.people.com.cn/n1/2018/0813/c40531-30225582.html>.

Kewell, Beth e Richard Adams, Glenn Parry. "Blockchain for Good?" *Strategic Change* 26 (2017) 5: 429–37.

Kuo, Chu-Chi e Joseph Z. Shyu. "A Cross-National Comparative Policy Analysis of the Blockchain Technology between the USA and China". *Sustainability* 13 (2021) 12.

Manski, Sarah e Ben Manski. "No Gods, No Masters, No Coders? The Future of Sovereignty in a Blockchain World". *Law and Critique* 29 (2018) 2: 151–62.

Mauil, Roger et al. "Distributed Ledger Technology: Applications and Implications". *Strategic Change* 26 (2017) 5: 481–89.

Ministero dell'industria e della tecnologia dell'informazione della RPC (Zhōnghuá rénmin gònghéguó gōngyè hé xīnxi huà bù 中华人民共和国工业和信息化部). "Zhōngguó qūkuàiliàn jìshù hé yìngyòng fāzhǎn yán jiù bàogào 中国区块链技术和应用发展研究报告" [*Rapporto di ricerca sulla tecnologia blockchain e sullo sviluppo delle sue applicazioni in Cina*], 18 ottobre 2016, aggiornato nel dicembre 2018, Disponibile all'Url <https://bit.ly/3t2hAGG>.

Ministero dell'industria e della tecnologia dell'informazione della RPC (Zhōnghuá rénmin gònghéguó gōngyè hé xīnxi huà bù 中华人民共和国工业和信息化部) e Agenzia nazionale per la cyber-sicurezza della RPC (Zhōnghuá rénmin gònghéguó guójia hùliánwǎng xīnxi bàngōngshì 中华人民共和国国家互联网信息办公室). "Liǎng bùmén guānyú jiākuài tuīdòng qūkuàiliàn jìshù yìngyòng hé chǎnyè fāzhǎn de zhǐdǎo yìjiàn 两部门关于加快推进区块链技术应用和产业发展的指导意见" [*Opinioni guida di due ministeri sull'accelerazione della promozione dell'applicazione della tecnologia blockchain e dello sviluppo industriale*], MIIT, 7 giugno 2021, Disponibile all'Url https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/rjy/art/2021/art_851f2059f13d41a8bba59c8dce9401a8.html.

Nakamoto, Satoshi. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" 2008, disponibile all'Url <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

Ølnes, Svein e Jolien Ubacht, Marijn Janssen. "Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing". *Government Information Quarterly* 34 (2017) 3: 355–64.

Ren, Yilin (Rèn Yīlín 任一林) e Xie Lei (Xiè Lěi 谢磊). "«Qūkuàiliàn - língdǎo gǎnbù dúběn» jìnrì yóu rénmin rìbào chūbǎn shè chūbǎn 区块链领导干部读本 近日由人民日报出版社出版" [Blockchain - Una guida per i quadri dirigenti del Partito] è stato recentemente pubblicato dalla casa editrice del Quotidiano del popolo]. *Rénmín Rìbào* 人民日报, 13 agosto 2018, Disponibile all'Url <http://theory.people.com.cn/n1/2018/0813/c40531-30225582.html>

Sarmah, Simanta. "Understanding Blockchain Technology". *Computer Science and Engineering* 8 (2018): 23–29.

Silvestri, Francesco. "Dalla Cyber-Sovranità al Concetto di Sovranità dei Dati". *OrizzonteCina* 9 (2018) 2: 28-31.

Silvestri, Francesco. "La Lunga Marcia verso l'Autosufficienza: Costruzione e Aggiornamento del Sistema Nazionale d'Innovazione in Cina". *OrizzonteCina* 11 (2020) 3: 4-23.

Tandon, Anushree et al. "Blockchain Applications in Management: A Bibliometric Analysis and Literature Review". *Technological Forecasting and Social Change* 166 (2021): 120649, Disponibile all'Url <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521000810>.

Von Carnap, Kai. "China Sets Hopes on Blockchain to Close Cyber Security Gaps". MERICS, 26 marzo 2021, disponibile all'Url <https://merics.org/en/short-analysis/china-sets-hopes-blockchain-close-cyber-security-gaps>.

Yaga, Dylan et al. "Blockchain Technology Overview". U.S: *Department of Commerce - National Institute of Standards and Technology Internal Report 8202*, ottobre 2018, disponibile all'Url <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/NIST.IR.8202.pdf>.

"Xí Jìnpíng zài zhōngyāng zhèngzhì jú dì shíbā cì jíjí xuéxí shí qiángdiào bǎ qūkuàiliàn zuòwéi héxīn jìshù zìzǔ chuàngxīn zhōngyào túpòkǒu jiākuài tuīdòng qūkuàiliàn jìshù hé chǎnyè chuàngxīn fāzhǎn 习近平在中央政治局第十八次集体学习时强调 把区块链作为核心技术自主创新重要突破口 加快推动区块链技术和产业创新发展" [Durante la 18a sessione di studio collettivo del Politburo, Xi Jinping ha sottolineato l'uso della blockchain come un importante passo avanti per l'innovazione indipendente delle tecnologie di base e ha accelerato lo sviluppo della tecnologia blockchain e dell'innovazione industriale], *Xīnhuá* 新华, 25 ottobre 2019, Disponibile all'Url http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2019-10/25/c_1125153665.htm.

Zhu, Huasheng e Zach Zhizhong Zhou. "Analysis and outlook of applications of blockchain technology to equity crowdfunding in China". *Financial Innovation* 2 (2016) 29.