



Let's go crypto!

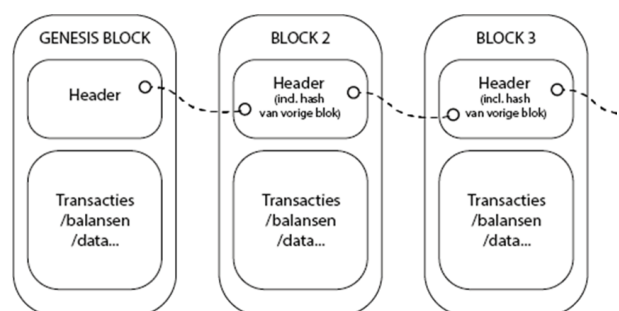
Crypto-financiering voor steden en natuur-gebaseerde oplossingen

Onze samenleving was nog nooit zo digitaal. De **digitale wereld** zelf, echter, is ook voortdurend onderhevig aan verandering. Eén van de grote veranderingen is zo de 'blockchain revolutie'. Deze revolutie en de zgn. 'blockchain-technologie' zorgt voor een verandering van *internet of information* naar een systeem van **internet of value** (Tapscott en Tapscott, 2018). Met deze revolutie bevinden we ons op een kantelpunt in de geschiedenis, meer bepaald de *vierde industriële revolutie*. Wat deze blockchain revolutie inhoudt voor steden, en de nieuwe manieren die deze kan betekenen inzake fondsverwerving voor groen-blauwe infrastructuur in het bijzonder, lichten we toe in deze *case study*.

Blockchain en Distributed Ledger-technologie

Blockchain is een manier om data bij te houden. In tegenstelling tot de klassieke manier, houdt men bij een blockchain-systeem data (vaak transacties) bij op een gedistribueerde en in principe gedecentraliseerde wijze. Blockchain is een zgn. **Distributed Ledger-technologie** (DLT):

een grootboek met data of transacties, gehouden op gedistribueerde wijze. Zo wordt het systeem in stand gehouden door verschillende knooppunten of *nodes*, denk maar aan computers of mobiele toestellen, die met elkaar verbonden zijn. Hoewel de populaire blockchains (bv. de Bitcoin- of Ethereumblockchain) vaak publiek zijn, ie. publiek raadpleegbaar en aanvulbaar, is er ook de mogelijkheid van blockchains die **'privaat' of permissioned zijn**, waarbij bijvoorbeeld slechts een aantal nodes toegang tot het netwerk krijgen en data kunnen aanvullen. Dit laatste maakt dat een **blockchain niet steeds (volledig) gedecentraliseerd hoeft te zijn** en dat er alsnog **centrale sturing** kan zijn.



voorstelling DLT, eigen afbeelding

Een belangrijk handelskenmerk van de blockchain is dat het mogelijk maakt dat mensen en instituties onderling handelen zonder dat er initieel **vertrouwen** hoeft te zijn tussen deze mensen en instituties onderling. Centrale tussenpersonen worden met andere woorden in zekere zin overbodig. Om dit mogelijk te maken, berust de blockchain op cryptografische snufjes (*hashing, asymmetric encryption,..*) en zgn. 'consensus mechanismen' (het goedkeuren van nieuwe blokken). Op deze manier kan data opgeslagen op de blockchain **geveiligd blijven bij kwaadaardige pogingen** om deze aan te tasten. Naast deze **data-integriteit** zal er vaak ook transparantie geboden worden ten aanzien van de afgewikkelde transacties op de blockchain.

Op de blockchain zullen vaak ook zgn. **smart contracts** geïnstalleerd worden. Hiermee worden stukken computercode, of software, bedoeld die geënt zijn op de blockchain en die automatisch uitgevoerd worden zonder dat er menselijke interactie nodig is ([de Caria, 2020](#)). Het is deze techniek dat heel wat zaken mogelijk maakt op de blockchain, zoals: verzekerings- en financiële diensten, notariële diensten, deeleconomie, internetdiensten, muntcreatie of zelfs complexe gedecentraliseerde autonome organisaties.

De link met private financiering: 'Initial Coin/Token Offerings'

Met de komst van blockchain-technologie, en *distributed ledger-technologie* in het algemeen, introduceerde men een nieuwe vorm van crowdfunding: de **initial coin offerings** oftewel ICO's (Fisch, 2019). Dit is het proces waarbij een bedrijf, organisatie of persoon een *coin* op een blockchain, vaak ook een **'token'** genoemd, uitgeeft aan het investierend publiek en in ruil hiervoor (andere) *cryptocurrency* of fiat geld krijgt. Dat dit een succesvolle manier om kapitaal op te halen blijkt te zijn, kunnen we afleiden uit het feit dat er tussen 2016-2020 volgens [sommige auteurs](#) zo'n **35 miljard USD** werd opgehaald via deze financieringsvorm, goed voor zo'n 7200 ICO-projecten.

We kunnen een **onderscheid** maken in het soort *coins* of *tokens* dat worden uitgegeven bij een ICO: de *currency tokens*, de *utility tokens* en de *investment (of security) tokens*.

- **Currency tokens** zijn de *cryptocurrency* in enge zin. Dit zijn de munten die ontworpen zijn om te gebruiken als **betaalmiddel**, een soort van alternatief voor *fiat geld*.
- **Utility tokens** geven **toegang tot huidige of toekomstige producten of diensten** van de uitgever van de *tokens*. Deze *tokens* zijn enigszins vergelijkbaar met *digitale vouchers* en maken het grootste deel uit van de ICO's.
- **Investment of security tokens** (*security token offerings* of STO's) zijn de *tokens* waarbij de houder het recht heeft op een deel van de **toekomstige winst van de uitgever**, en/of waarbij de houder bepaalde betalingen of stemrechten krijgt. Deze soort aan *tokens* lijkt bijgevolg sterk op klassieke effecten als aandelen (*equity tokens*) of obligaties (*debt tokens*).
- Het is evenwel mogelijk dat een *token* elementen van de hiervoor genoemde **categorieën combineert** en vertoont, deze noemen we dan de **hybrid tokens**.

Verder is het mogelijk dat een *token*, ongeacht de hiervoor genoemde categorie, **samenhangt met een fysiek goed**. Dit noemen we **asset-backed tokens** en spreken van *tokenization*. Zo kan één goed of meerdere goederen (bijvoorbeeld onroerend goed, kunst of nutsvoorzieningen) verbonden zijn met één token of meerdere *tokens*.

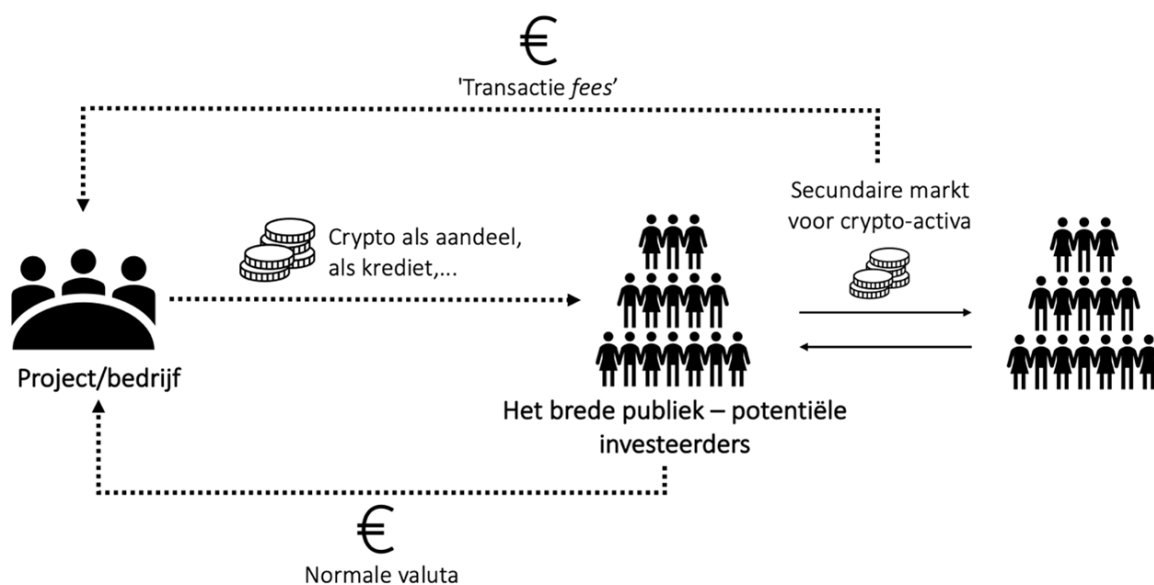
Tot slot bestaat er nog het onderscheid tussen zgn. *fungible en non-fungible tokens* (NFT's). Deze laatste kende een aanzienlijke toename in populariteit het afgelopen jaar (bv. [Suy, 2022](#)), maar wat is het verschil? *Fungible tokens* zijn verwisselbaar, waarbij er geen unieke van bestaat (bv. een bitcoin). *Non-fungible tokens* zijn dan *tokens* die **uniek, niet-verwisselbaar** zijn en die doorgaans een **digitaal of fysiek goed vertegenwoordigen**. Digitale kunstwerken (digital art NFT's) zijn hiervan een populair voorbeeld ([Georgiev, 2022](#)).

Opportunities for cities and financing of nature-based solutions

Blockchain is revolutionair en biedt heel wat mogelijkheden, zowel voor private bedrijven en organisaties, alsook voor overheden en steden. De toepassing van blockchain in stadscontext zou tot heel wat **efficiëntiewinsten, uitgebreidere diensten** en **duurzamere infrastructuur** kunnen leiden (OESO, 2019), zeker in **combinatie met big data en het internet of things (IoT)** en in een **smart city**-context in het algemeen (WEE, 2021). Specifiek met betrekking tot fondsenwerving voor natuur-gebaseerde oplossingen en projecten inzake groen-blauwe infrastructuur lijkt de ICO-methode eveneens beloftevol (bv. IISD, 2019), zeker gelet op de soms nogal uitdagende budgettaire context waarin lokale overheden moeten opereren. Zo bieden de cryptoinstrumenten de mogelijkheid om *ex ante* projectfinanciering te verbinden met het gebruik van een of meerdere diensten (of andere voordelen), inspraak en potentiële winstuitkeringen in de toekomst. In wat volgt, diepen we deze opportuniteiten of voordelen verder uit, in voorkomend geval aan de hand van reeds in de praktijk gebrachte voorbeelden of gepubliceerde plannen.

Een eerste opportuniteit van *tokens* is het *financieringsmechanisme* zelf. Vergelijkbaar met traditionele effecten, kan de stad (of een andere actor) met betrekking tot een project voor natuur-gebaseerde oplossingen, een *tokenuitgifte* organiseren waarop investeerders (bv. burgers) kunnen inschrijven. Zij krijgen dan in ruil voor een bepaald bedrag een of meerdere *tokens*, die ze eventueel (als dit wordt toegelaten) kunnen verhandelen op secundaire markten. Aan deze tokens kunnen dan ook *returns* of (potentiële) winstuitkeringen in de toekomst hangen, vergelijkbaar met dividenden bij aandelen of rentes bij obligaties. Meer nog, in principe kan het mechanisme zo ontworpen worden dat de stad ook verdient aan transacties op de secundaire markten door *tokenhouders* (zie bv. [in het geval van NFT's](#)). Schematisch kan dit als volgt weergegeven worden

Voor een voorbeeld van dergelijke projectfinanciering kan onder meer gedacht worden aan het [Rewilder-project](#), waarbij de initiatiefnemers door middel van het uitgeven van NFT's, fondsen willen ophalen om **land te kopen voor het behoud van wilde dieren**. De donoren/investeerders krijgen dan een NFT verbonden met een specifiek stuk grond dat zij als het ware gefinancierd hebben.



Een tweede opportuniteit is de mogelijke inspraak en interactie van de burger met de stad, verbonden aan de *tokens*. Zo is het mogelijk om investeerders, *tokenhouders* inspraak te geven met betrekking tot het project aan de hand van diens *tokens*. Op deze manier worden deze laatste (ook) *governance tokens*. Via deze tokens kunnen steden interageren met hun burgers (en investeerders) door onder meer transparantie te verschaffen of input te vergaren over bijvoorbeeld uitbreidingen, eventuele initiatieven met betrekking tot het project, en dergelijke. In het reeds aangehaalde voorbeeld, het Rewilder-project, doelt men ook op deze dynamiek. Zo krijgen de investeerders, verbonden met hun *non fungible token*, periodiek *updates* met betrekking tot hun donatie/investering, om zo ook de nodige transparantie te verschaffen. In de toekomst beogen de initiatiefnemers om te werken met een ***governance model*** waarbij de houders van de *tokens* **inspraakrechten** hebben en kunnen uitoefenen met betrekking tot het project.

Een derde opportuniteit is het ***incentiveren van gedrag*** door middel van *tokens*. Zo kan de stad privaat gedrag aanmoedigen (dat zij wil aanmoedigen) door dat gedrag te belonen met *tokens*. Hieromtrent zijn er reeds voorbeelden bedacht als: het aanmoedigen van betere afvalverwerking (bv. *'Swashcoin'*), het belonen en aanmoedigen van het (pri)stavaat planten van bomen (bv. *'Forestcoin'*), het onderhouden van groene stadsmeinen of andere sociaal nuttige zaken (U4SSC, 2020). *Usecases* in deze zin worden des te meer versterkt door het feit dat steden meer en meer *slimme* technologieën en *big data* gebruiken en zullen gebruiken.

Stadsmunten en het belang van een 'ecosysteem'

De kracht van *tokens* ligt er dus in om verschillende aspecten, of de hierboven opportuniteiten, te gebruiken en te combineren. Op deze manier kan bijvoorbeeld een stad een 'ecosysteem' creëren, waarbij een munt gebruikt kan worden voor een bepaalde dienst, maar ook als betaalmiddel of als een investering in de stad. Meer nog, en zoals gezien, kan bepaald gedrag aangemoedigd worden, en dit wordt dan weer

extra voordelig voor de burger wanneer de beloning het waard maakt door mogelijkheden in het ecosysteem.

Dit idee van stadsmunten kent ondertussen al enkele (toekomstige) toepassingen, zij het nog niet in een ideale vorm. Zo plant de stad **Lugano** om, naast Bitcoin en Tether, hun eigen stadscryptomunt 'LVGA' tot wettig betaalmiddel te maken en deze te laten gebruiken voor betaling in winkels, van stadsdiensten en -belastingen (Wright, 2022). Deze 'LVGA' is overigens een *echte cryptomunt*, geënt op de blockchain, en is per munt gegarandeerd 100 Zwitserse Frank waard (een zgn. *stablecoin*). Eerder zagen we ook al dat bepaalde steden betalingen (van belastingen) toelieten met cryptomunten (bv. Rio de Janeiro en Portsmouth [VS]).

Een groter initiatief is CityCoins. Dit initiatief is voorlopig beperkt tot de VS, met Miami (MIA) als pionier en met New York (NYC) en Austin (ATX) in de *pipeline*. Hoewel het hier strikt genomen niet gaat over een *initial coin offering* (als fondsenwerving), is het relevant als inspiratie voor steden, omdat het een uiteraard voorbeeld van cryptofinanciering voor steden betreft. Zo is de bedoeling bij CityCoins dat de munten initieel gemijnd worden, in dit geval door het ruilen van STX (een andere cryptomunt) voor CityCoins. Vervolgens kunnen deze gemijnde CityCoins aangehouden worden (**'stacking'**) en kan men hierdoor STX verdienen. Het is voordelig voor de stad dat men CityCoins mijnt, aangezien **30%** van de STX die gespendeerd wordt bij het mijnen, **de stad toekomt**. Deze STX kunnen dan **omgeruild worden voor fiat geld**. Het systeem van *CityCoins* is evenwel tot dusver niet erg succesvol gebleken. Zo zakte recent de waarde van de MIA naar 95% van de initiële waarde en kwam er heel wat druk te staan op het *businessmodel*. Het project wordt echter nog niet volledig afgeschreven. De initiatiefnemers zien nog altijd veel heil in hun stadsmunt en zijn bezig met het uitbreiden van het systeem (Nover en Squires, 2022). Een les lijkt hier alvast te zijn dat een stadsmunt pas echt waardevol wordt wanneer er een ecosysteem voorzien wordt, waarbij een munt meer wordt dan enkel iets speculatiefs, dat je er heel wat mee kunt doen en het waarde krijgt door het systeem (cfr. de opportuniteiten hierboven).

Conclusies

We concluderen dat blockchain in het algemeen, ICO's, tokenization en cryptofinanciering in het bijzonder, heel wat mogelijkheden biedt voor stad- en projectfinanciering. Het is een innovatieve manier om aan crowdfunding te doen (middelen van het grote publiek aan te spreken), verbonden met digitale rechten en aantoonbaarheid. Hoewel de technologie en de toepassingen nog wat in de kinderschoenen staat, zijn er evenwel een aantal voorbeelden hierboven gegeven die aanknopingspunten en pistes voor de toekomst bieden ter implementatie door steden. Specifiek wat betreft natuur-gebaseerde oplossingen, bieden (flexibele) cryptoinstrumenten de mogelijkheid om *ex ante* projectfinanciering te verbinden met het gebruik van een of meerdere diensten (of andere voordelen), inspraak en potentiële winstuitkeringen in de toekomst. Belangrijk zal zijn dat de stad een *ecosysteem* creëert waarin deze verschillende opportuniteiten en doeleinden combineert, met een munt die verschillende gedaanten vertoont (*utility*, *payment* en *investment*), waardoor het zijn waarde verkrijgt en behoudt en het de moeite zal zijn om te investeren.

We onthouden...

- Blockchain, en crypto in het bijzonder, staan voor een waaier aan flexibele instrumenten om kapitaal op te halen voor groen-blauwe infrastructuur
- *De opportuniteit voor stedelijke groen-blauwe infrastructuur ligt in het verbinden van ex ante projectfinanciering met het gebruik ervan en winstuitkeringen in de toekomst.*
- *Daarnaast kunnen ook andere doelen (het aanmoedigen van gedrag, organiseren van inspraak en interactie) via deze instrumenten gestimuleerd worden.*
- Belangrijk voor het succes is het opzetten van een breder *ecosysteem*, dat (lokale) waarde geeft aan de cryptomunt binnen stedelijke diensten.

Meer weten?

- [On Public and Private Blockchains](#)
- [Blockchain for Smart Sustainable Cities - Operating Unit on Policy-Driven Electronic Governance](#)
- [Blockchain technologies as a digital enabler for sustainable infrastructure](#)

01 juni 2022

Joeri Vandendriessche
Universiteit Antwerpen
Faculteit Rechten

www.innofins.be

'Deze publicatie maakt deel uit van het FWO-SBO gefinancierd onderzoeksproject 'Innofins' dat onderzoek doet naar innovatieve financieringsinstrumenten voor natuurgebaseerde oplossingen (NBO's). In het kader van dit project, uitgevoerd door UAntwerpen en UHasselt, worden een aantal inspirerende binnen- en buitenlandse voorbeelden beschreven en gepubliceerd als case studies. Voor meer informatie over het project kan u terecht op www.innofins.be'