

# Protocollo Bancor

Liquidità continua e determinazione del prezzo  
asincrona per Token attraverso i loro contratti  
intelligenti, alias “Token Intelligenti”

Eyal Hertzog, Guy Benartzi & Galia Benartzi

1 Maggio, 2017

Versione bozza 0,97

La frase “la doppia coincidenza dei bisogni” fu coniata da Jevons (1875). “La prima difficoltà negli scambi commerciali è quella di trovare due persone i cui beni possano soddisfare i bisogni l'uno dell'altro. Potrebbero esserci molte persone che desiderano qualcosa, e molte persone che possiedono le cose desiderate; ma perché avvenga effettivamente un atto di scambio, è necessaria una coincidenza doppia che raramente si verifica.”

# Tavola dei Contenuti

## Tavola dei Contenuti

<b><u>Il Protocollo Bancor</u></b>	<b><u>2</u></b>
<u>Contesto</u>	<u>2</u>
<u>Introduzione ai Token Intelligenti: una Soluzione al Problema della Liquidità</u>	<u>3</u>
<u>Un nuovo metodo per risalire al prezzo</u>	<u>3</u>
<u>Casi d'uso per i Token Intelligenti - Cases for Smart Tokens</u>	<u>4</u>
La coda lunga delle “Valute Generate dagli Utenti”	4
<u>Raccogliere fondi per un progetto</u>	<u>4</u>
<u>Convertire i Token (Token Changer)</u>	<u>5</u>
<u>Lotti decentralizzati di Token</u>	<u>5</u>
<u>Token (di) Rete</u>	<u>6</u>
<u>Vantaggi dei Token Intelligenti</u>	<u>6</u>
<u>L'ecosistema del Protocollo Bancor</u>	<u>7</u>
<u>Una Soluzione al problema della Coincidenza dei Bisogni</u>	<u>7</u>
<u>Avviamento e Personalizzazione Token Intelligente</u>	<u>7</u>
<b><u>La Fondazione Bprotocol</u></b>	<b><u>8</u></b>
<u>BANCOR – Il primo Token Intelligente</u>	<u>8</u>
<u>Obiettivi della Raccolta Fondi di BANCOR</u>	<u>8</u>
<b><u>Esempi e Illustrazioni</u></b>	<b><u>9</u></b>
<u>Esempio #1: Flussi di Transazione di un Token Intelligente</u>	<u>9</u>
<u>Esempio #2: Flussi di Transazione di un Convertitore Token</u>	<u>10</u>
<u>Mappa Illustrativa di una Potenziale Rete Bancor</u>	<u>11</u>
<b><u>Calcolo del Prezzo per Transazione</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b><u>Sommario</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b><u>Riconoscimenti</u></b>	<b><u>12</u></b>

# Il Protocollo Bancor

*Abstract: Il Protocollo Bancor permette una determinazione dei prezzi<sup>1</sup> e un meccanismo di liquidità integrati per i token generati su blockchain di contratti intelligenti. Questi “token intelligenti” (smart tokens) detengono uno o più altri token in riserva, e forniscono la possibilità per ogni parte di comprare o liquidare istantaneamente il token intelligente in cambio di uno dei suoi token riserva: direttamente attraverso il contratto di token intelligente, ad un prezzo calcolato in tempo reale, secondo una formula che bilancia il volume degli acquisti e delle vendite.*

Il protocollo Bancor trae il suo nome dalla proposta Keynesiana<sup>2</sup> di introdurre, dopo la seconda guerra mondiale, una valuta di riserva sovranazionale chiamata Bancor, per sistematizzare la conversione delle valute a livello internazionale

## Contesto

Viviamo in un mondo in cui chiunque può pubblicare un articolo, una canzone o un video, creare un gruppo di discussione o persino gestire un mercato online. Cominciamo ora ad assistere all'emergere di valute create dagli utenti. Diversi tipi di valore-memorizzato (da qui in avanti “valute”) sono stati emessi e fatti circolare per secoli sotto forma di banconote, obbligazioni, equity, carte regalo, punti fedeltà, valute complementarie<sup>3</sup> e altri. Bitcoin è stata la prima valuta digitale decentralizzata, seguita a sua volta dall'emissione di uno sciame di nuove criptovalute, e recentemente abbiamo assistito all'ascesa di una nuova classe di asset chiamati “token”, tipicamente emessi attraverso contratti intelligenti in raccolte di fondi aperte al pubblico (“ICO”).

Tuttavia le valute, che sono essenzialmente [reti di valore](#), non sono connesse l'una all'altra nello stesso modo in cui le reti di informazioni sono connesse tra loro. Mentre gli interruttori dei punti di interscambio di Internet (Internet Exchange Points) connettono tra loro reti di informazioni, i trader attivi sui siti di scambio (*exchange*) stanno di fatto collegando le valute una all'altra.

Il modello attuale di compravendita valute/asset presenta delle barriere critiche, tali da richiedere un certo volume di attività di scambio per raggiungere liquidità di mercato. Queste barriere intrinseche rendono pressochè impossibile per valute di piccola grandezza (quali le valute complementari di una comunità, punti fedeltà o altri token su misura) il collegamento (scambiabilità) ad altre valute popolari per mezzo di un tasso di cambio determinato dal mercato.

Nell'era delle blockchain di contratti intelligenti, i token possono essere automaticamente gestiti da del codice che ne controlla l'emissione e il comportamento. Ci siamo resi conto che ciò dava la possibilità ai token di detenere bilanci di altri token (cioè le “riserve”) direttamente, attraverso il loro contratto intelligente, che può essere progettato dal suo creatore e gestito in modo programmatico. Queste nuove possibilità tecnologiche ci spingono a ripensare alle possibili soluzioni per la conversione di una valuta in un'altra, e al calcolo dei prezzi di mercato.

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Price\\_discovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Price_discovery)

<sup>2</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Bancor>

<sup>3</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Community\\_currency](https://en.wikipedia.org/wiki/Community_currency)

# Introduzione ai Token Intelligenti: una Soluzione al Problema della Liquidità

I token Intelligenti sono token ERC20 standard che implementano il protocollo Bancor, fornendo liquidità continua e allo stesso tempo facilitando in modo automatico la determinazione del prezzo. Il contratto dei token intelligenti elabora istantaneamente gli ordini di acquisto e di vendita che guidano il processo di determinazione del prezzo. In virtù di questa capacità, I token intelligenti non hanno bisogno di essere scambiati su un sito di scambio (exchange) per essere liquidi.

Un token intelligente ha un bilancio di almeno un altro *token riserva*, che (attualmente) può essere un altro token intelligente, un token ERC20 standard qualunque oppure Ether. I token intelligenti sono generati all'acquisto e distrutti una volta liquidati, perciò è sempre possibile comprare token intelligenti con il suo token riserva, nonché liquidare un token intelligente per il suo token riserva, al prezzo corrente.

## Un nuovo metodo per risalire al prezzo

Un token intelligente utilizza un nuovo metodo di determinazione del prezzo che si basa su un "Rapporto di Riserva Costante" (CRR). Il CRR è stabilito dal creatore del token intelligente per ogni token della riserva, ed è usato nel calcolo del prezzo insieme alla quantità (Q) corrente del token intelligente e il bilancio della riserva, nel modo seguente:

$$\frac{\text{Bilancio}}{Q \times CRR}$$

Il calcolo assicura che un rapporto costante venga mantenuto tra il bilancio del token della riserva e la capitalizzazione di mercato del token intelligente, che corrisponde alla sua quantità disponibile moltiplicata per il suo prezzo. La divisione tra la capitalizzazione di mercato e la quantità disponibile produce il prezzo al quale il token intelligente può essere comprato e liquidato attraverso il contratto intelligente. Il prezzo del token intelligente è denominato in token riserva e ricalibrato dal contratto intelligente ad ogni acquisto o liquidazione, il che incrementa o diminuisce il bilancio della riserva e la quantità di token intelligente (e quindi il prezzo) nel modo descritto in dettaglio più sotto.

Quando vengono comprati I token intelligenti (con una qualunque delle valute della riserva) il pagamento per l'acquisto è aggiunto al bilancio della riserva, e basandosi sul prezzo calcolato, *nuovi token intelligenti sono distribuiti* al compratore. In virtù del suddetto calcolo, un acquisto di token intelligenti con un CRR minore del 100% ne causerà l'incremento del prezzo, poiché entrambi il bilancio della riserva e la quantità disponibile sono in aumento, ma quest'ultima si moltiplica di una frazione.

Analogamente, quando in cui I token intelligenti vengono liquidati, essi sono rimossi dalla quantità disponibile (distrutti), e i token della riserva vengono trasferiti al liquidatore in base al prezzo corrente. In questo caso, per un token intelligente con un CTR minore del 100%, una liquidazione qualsiasi provocherà un abbassamento del prezzo.

Il modello di determinazione del prezzo asincrono funziona ricalibrando costantemente il prezzo corrente in direzione di un equilibrio tra volumi di acquisto e di liquidazione. Nel modello classico dei siti di scambio, invece, il prezzo è determinato da due ordini congruenti *In tempo reale*, un ordine dopo l'altro.

La formula qui sopra calcola il prezzo corrente. Tuttavia, quando un acquisto o una liquidazione vengono eseguiti, il prezzo effettivo è calcolato come una funzione della grandezza della transazione. Il calcolo può essere descritto come se ogni transazione fosse spezzettata in incrementi infinitamente piccoli, nei quali ogni incremento cambia la quantità di token intelligenti, il bilancio della riserva, e di conseguenza il prezzo. Ciò fa sì che acquistare la stessa quantità di token intelligenti in una transazione singola o multipla generi lo stesso prezzo totale. In aggiunta, questo metodo assicura che il CRR rimanga costante e la riserva non possa mai essere prosciugata. Sostanzialmente, l'effetto della dimensione della transazione sul prezzo (a causa del fatto che modifica la quantità totale del token intelligente e il bilancio della riserva) viene incorporato nel prezzo effettivo di ogni transazione. Le funzioni matematiche per il calcolo del prezzo per transazione sono esposte più in là in questo documento. Usando questo metodo, il protocollo Bancor permette la liquidità e la determinazione del prezzo asincrona per i *token standard esistenti* attraverso token intelligenti che li detengono nella loro riserva, rendendo quindi possibile la compatibilità retroattiva. Questo caso d'uso e altri sono descritti in maggiore dettaglio più sotto:

## Casi d'uso per i Token Intelligenti

### La Coda lunga<sup>4</sup> delle “valute generate dagli utenti”

I fenomeni di coda lunga sono osservabili in molti diversi ecosistemi online quali l'editoria (blog), i video (YouTube), forum di discussione (Reddit, gruppi Facebook) e altri. In ognuno di questi esempi, la coda lunga è diventata significativamente più grande di tutto ciò che l'ha preceduta. La formazione di una coda lunga comincia non appena le barriere alla sua esistenza vengono rimosse (es. Youtube che ha reso semplice per chiunque caricare e condividere video generati dagli utenti).

Ci sono molti esempi di valute generate dagli utenti, quali le valute di gruppo (valute orientate alla comunità), punti fedeltà (valute orientate all'impresa), e più recentemente le centinaia di criptovalute (valute orientate al protocollo). Tuttavia, il bisogno di raggiungere e conservare liquidità per queste nuove o piccole valute rimane una barriera importante alla loro viabilità.

I token intelligenti sono unici per il fatto di essere acquistabili o liquidabili da una singola parte, utilizzando il prezzo calcolato e *rimuovendo la necessità di due parti opposte che coincidano simultaneamente*. Utilizzando il Protocollo Bancor, le valute di piccola scala con volumi prevedibilmente bassi possono offrire liquidità continua in modo efficace, e quindi rimuovere la barriera che impedisce loro di collegarsi all'economia globale.

Rendere possibile la coda lunga delle valute porterà con sé con molta probabilità una nuova generazione di casi d'uso creativi. Benché sia improbabile riuscire a predirli tutti, alcuni dei casi d'uso più probabili sono elencati più sotto.

<sup>4</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Long\\_tail](https://en.wikipedia.org/wiki/Long_tail)

## Raccogliere fondi per un progetto

Il settore delle raccolte fondi aperte al pubblico è stato oggetto di una rapida crescita. I token intelligenti possono essere usati per iniziative di raccolta fondi in cui i partecipanti ricevono token che sono liquidi e a prezzo di mercato. Per esempio, un musicista può raccogliere fondi per incidere un album, che verrebbe venduto online esclusivamente in cambio dei token emessi. Un album di successo genererebbe un'alta domanda per i token, trascinandone verso l'alto il prezzo e premiando così chi li detiene. Molti altri esempi quali la raccolta fondi per fondi di venture capital o il reperimento di capitale iniziale per valute del vicinato che generino credito.

## Convertitori Token (Token Changers)

I convertitori token (token changers) sono contratti intelligenti che contengono riserve multiple di token, con CRR totale del 100% e che possono essere usati per effettuare scambi tra qualunque token ERC20 standard che detengono nella riserva. Un convertitore token è progettato per fornire un servizio di scambio tra i suoi token riserva attraverso un processo in due fasi, che consiste nell'acquisto del token intelligente con un token della riserva, e la sua liquidazione immediata in cambio di un altro.

A causa della formula di calcolo del prezzo, ogni volta che il token della riserva X è convertito in token della riserva Y, il prezzo di X cala, mentre il prezzo di Y sale. Transazioni più grandi spostano il prezzo in misura maggiore, tuttavia, un bilancio della riserva più alto riduce la volatilità del prezzo.

Come già sottolineato, ogni token ERC20 standard può essere usato come token riserva, anche se è già oggetto di compravendita in altri siti di scambio (exchange). In uno scenario simile, potrebbe crearsi un divario tra il prezzo calcolato di un token riserva e il suo prezzo in un exchange esterno. Questa situazione crea opportunità di arbitraggio che incentivano gli arbitraggisti a ristabilire l'equilibrio economico, mantenendo così i prezzi dei convertitori token in sincrono con i prezzi a cui i loro token riserva sono scambiati in altri exchange.

Il creatore di un convertitore token può impostare un tasso di conversione da applicarsi su ogni acquisto/liquidazione. I tassi possono essere accumulati nelle riserve e così aumentare il prezzo del token intelligente con ogni conversione del token, il quale sale di prezzo. Questo aumento è proficuo per i detentori del token intelligente, che possono aver depositato le riserve originali quando il token intelligente è stato creato, o possono averlo comprato in un momento successivo con uno qualunque dei suoi token riserva.

Exchange popolari quali MtGox e Bitfinex sono stati vittime di hackeraggio con centinaia di milioni di dollari in asset rubati dai loro conti. Convertire un token in un altro utilizzando un convertitore token non necessita del deposito di fondi in un exchange e quindi rimuove il rischio terze parti dall'equazione. Un altro beneficio importante è che non è necessario applicare alcun limite di transazione, come è il caso delle altre soluzioni di trading istantaneo, per via della natura decentralizzata del convertitore token. Benché gli exchange decentralizzati offrono anch'essi questo vantaggio, i token intelligenti non dipendono dalla liquidità fornita dal volume di scambio.

## Lotti decentralizzati di token

I token intelligenti possono essere utilizzati come lotti decentralizzati di token, che funzionano in modo simile a ETF o index fund, semplicemente detenendo un portfolio di token riserva con un CRR totale del 100%. Con l'innalzamento o l'abbassamento dei prezzi dei token riserva, sale o scende anche il valore del token intelligente. Analogamente ai token convertitori, anche qui gli arbitraggisti sono incentivati al riallineamento dei tassi di conversione con i prezzi di mercato, e ciò assicura che sia mantenuto il giusto rapporto in tempo reale tra le riserve secondo il loro valore di mercato. Questi token intelligenti permettono agli utenti di possedere direttamente lotti di asset, senza un fornitore di servizi finanziari che funga da intermediario.

## Token (di) Rete

Una collezione di token intelligenti che usa lo stesso token riserva forma una *rete di token*. Un comune token riserva può essere descritto come un *token rete* (Network Token) che cattura il valore combinato della rete di token che lo detengono nella riserva. Una domanda maggiore per uno qualsiasi dei token intelligenti nella rete aumenta la domanda per token rete, poiché è necessario per acquistare questi token, ed viene poi detenuto nelle loro riserve. Una maggiore domanda fa salire il prezzo del token rete, che *porta beneficio all'intera rete* in quanto il valore delle riserve dei token aumenta, quindi per mantenere il CRR, il valore dei token intelligenti aumenta. Il token rete funge anche da “token per i token”, rendendo tutti i token intelligenti nella rete intercambiabili.

I token rete possono essere utili a coloro che desiderano molteplici e correlati token intelligenti per diversi scopi (es. rete regionale di valute complementari, uno studio di videogiochi con molteplici crediti di gioco, un gruppo di imprese indipendenti che rilasciano un programma fedeltà condiviso). Il modello di token rete crea relazioni sinergiche tra i token intelligenti membri, comparabile al modo in cui ogni singolo servizio Ethereum di successo può far salire il valore dell'Ether, dando beneficio *a tutti i suoi possessori*.

Un caso d'uso aggiuntivo per il token rete è quello di connettere tra loro un assortimento di convertitori token, ognuno dei quali detiene una riserva in token rete e una seconda riserva in altro token standard. Questa struttura permette lo scambio di un qualunque token nella rete con un altro, al tempo stesso aumentando la domanda per il token rete ogni qual volta un convertitore token viene creato o aumenta di valore.

## Vantaggi dei Token Intelligenti

I token intelligenti introducono molteplici vantaggi rispetto al modello tradizionale di exchange:

1. **Liquidità continua** – Poiché l'acquisto e la liquidazione sono effettuati attraverso il contratto intelligente, i token intelligenti sono sempre liquidi, indipendentemente dal loro volume di scambio.
2. **Niente tariffe extra** – Le uniche tariffe la cui applicazione da parte di un token intelligente sono obbligatorie, sono le tariffe della piattaforma blockchain (gas), che sono relativamente basse

3. **Niente Spread** – Poiché il calcolo del prezzo è effettuato algebricamente dal token intelligente, lo stesso prezzo viene applicato per l'acquisto e la liquidazione dei token intelligenti.
4. **Slippage del prezzo prevedibile** – I token intelligenti permettono il calcolo preventivo del prezzo di slippage preciso, in base alla dimensione della transazione, prima che venga eseguita.
5. **Volatilità più bassa** - Un token intelligente con un CRR del 10% (per esempio) è comparabile ad un exchange con il 10% dell'*intera quantità disponibile* di un token nella sua lista ordini ad ogni dato momento, dando forma a una considerevole profondità di mercato. In un tipico exchange di criptovalute, la quota di offerta nella profondità di mercato in ogni dato momento è ben al di sotto dell'1%. Più alto è il CRR, più “nuovo credito” viene creato relativamente all'ammontare originale della riserva.

## L'Ecosistema del Protocollo Bancor

Parti differenti possono assumere ruoli diversi nell'ecosistema della rete Bancor. Le forme principali di partecipazioni sono le seguenti:

- **Utenti Finali** possono ricevere, detenere, trasferire, richiedere, comprare e liquidare token intelligenti.
- **Creatori di token intelligenti** possono emettere token intelligenti nuovi e liquidi che possono essere usati per il trading, per la conversione di token, come lotti o come token rete.
- **Tokenizzatori di Asset** (e.g. Tether-USD, Digix-Gold) possono emettere token ERC20 che rappresentino asset esterni, permettendo così ai token intelligenti di usare quegli asset come dei token riserva. (exchange di cripto esistenti che operano secondo le regole del loro KYC locale sono ben posizionati per l'offerta di servizi di tokenizzazione asset.
- **Arbitraggisti** sono organicamente incentivati alla costante riduzione dei divari di prezzo tra exchange di cripto e la rete Bancor. I token intelligenti funzionano in modo simile agli exchange, in quanto comprarli ne aumenta il prezzo e venderli lo riduce; valgono quindi gli stessi incentivi e le stesse meccaniche di arbitraggio.

## Una Soluzione al Problema della Coincidenza dei Bisogni

Il problema della coincidenza dei bisogni<sup>5</sup>, nell'attuale modello di exchange di asset, crea una situazione in cui è necessario scambiare gli asset ad un certo volume minimo o altrimenti affrontare rischi di liquidità<sup>6</sup>. La causa di questa limitazione è che la possibilità di trovare una seconda parte con bisogni opposti con cui effettuare scambi è proporzionale al livello di attività di scambio dell'asset. I token intelligenti risolvono questo problema attraverso l'uso dei token riserva, che incorporano la profondità del mercato direttamente nel contratto intelligente del token intelligente.

I token intelligenti sono una **soluzione tecnologica** al problema della *coincidenza dei bisogni per lo scambio di asset*, piuttosto che una soluzione basata sulla manodopera che è quella usata negli exchange tradizionali (o decentralizzati). La manodopera attuale nello scambio di asset sono i market maker professionisti che forniscono liquidità e facilitano la collaborativa determinazione del prezzo. Nel campo dello scambio di informazioni e di compravendita, le tecnologie di scrittura e di valuta hanno rimpiazzato le soluzioni basate su manodopera (parlare e baratto) con quelle



tecnologiche, creando efficienza di massa per le società e rendendo possibile la collaborazione a livello globale e intergenerazionale. Il protocollo Bancor propone di far progredire in modo analogo il campo dello scambio di asset, rimpiazzando la necessità di manodopera con una soluzione tecnologica all'esistente problema della coincidenza dei bisogni.

## Avviamento e Personalizzazione Token Intelligente

Nuovi token intelligenti possono essere creati semplicemente depositando una riserva iniziale ed emettendo la quantità iniziale disponibile del token. In alternativa, i token intelligenti possono essere attivati attraverso una raccolta fondi, in cui una parte degli utili viene allocata come riserva iniziale.

<sup>5</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Coincidence\\_of\\_wants](https://en.wikipedia.org/wiki/Coincidence_of_wants)

<sup>6</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Liquidity\\_risk](https://en.wikipedia.org/wiki/Liquidity_risk)

# La Fondazione Bprotocol

Bprotocol è una fondazione no-profit il cui obiettivo di base è il posizionamento del protocollo Bancor come standard globale per valute scambiabili intrinsecamente.

La fondazione Bprotocol rilascerà BANCOR – il primo token intelligente ad essere lanciato usando il protocollo Bancor, istituendo la rete BANCOR. La Fondazione collaborerà con diversi terzi per raggiungere i propri obiettivi, così come con governi, imprese, università e NGO che si impegnano a realizzare il potenziale della collaborazione in comunità in tutto il mondo.

## BANCOR – Il primo Token Intelligente

La rete BANCOR deterrà una singola riserva in Ether. Altri token intelligenti, utilizzando BANCOR come propria riserva (o come una delle riserve), si collegano alla rete BANCOR utilizzando il metodo di determinazione del prezzo delineato in questo paper. La rete BANCOR includerà token intelligenti generati dagli utenti, convertitori token (che formano un exchange globale e decentralizzato altamente liquido), lotti decentralizzati di token così come sottoreti.

Il token rete BANCOR stabilisce dinamiche di rete in cui la maggiore domanda per uno qualunque dei token intelligenti della rete aumenta la domanda per il token BANCOR comune, portando benefici a tutti gli altri token intelligenti che lo detengono nella riserva. Naturalmente è anche suscettibile ad una domanda minore.

Il token BANCOR sarà venduto in una raccolta fondi programmata per il 30 Maggio 2017. Dettagli aggiuntivi saranno annunciati nei primi di Maggio.

## Obiettivi della raccolta fondi di BANCOR

- Una porzione dei fondi raccolti sarà usata come riserva Ether per BANCOR (dettagli sul CRR saranno delineati nell'annuncio di lancio della raccolta fondi), permettendo liquidità continua con Ether per tutti i possessori di BANCOR, così come per i possessori di un qualsiasi token intelligente che utilizzi BANCOR come riserva.
- Una porzione dei fondi sarà usata per sviluppare, promuovere e sostenere le implementazioni del protocollo Bancor in modo open-source e blockchain-agnostico, e sostenere tecnologie e applicazioni correlate quali: servizio web (desktop e mobile) open-source e facile da usare che funga da portafoglio virtuale, marketplace, conversione token, creazione di nuovi token intelligenti e soluzioni di raccolta fondi.
- Una porzione dei fondi sarà usata per avviare e far progredire il primo lotto di convertitori token per token ERC20 popolari, che fungano da *soluzione decentralizzata per lo scambio di token* tra tutti i token inclusi. Questo modello introduce vantaggi chiave, incentiva i *tokenizzatori di asset* a rappresentare ulteriori asset tradizionali come token Ethereum.
- Una porzione di fondi sarà usata per prendere parte e sostenere promettenti raccolte fondi per token intelligenti future nella rete BANCOR. Queste potrebbero includere iniziative di token intelligenti nuove, basate sulla locazione e vertical-specific quali reti regionali di token, valute di comunità, progetti di raccolta fondi ed altri ecosistemi basati su token online ed offline.

# Esempi e Illustrazioni

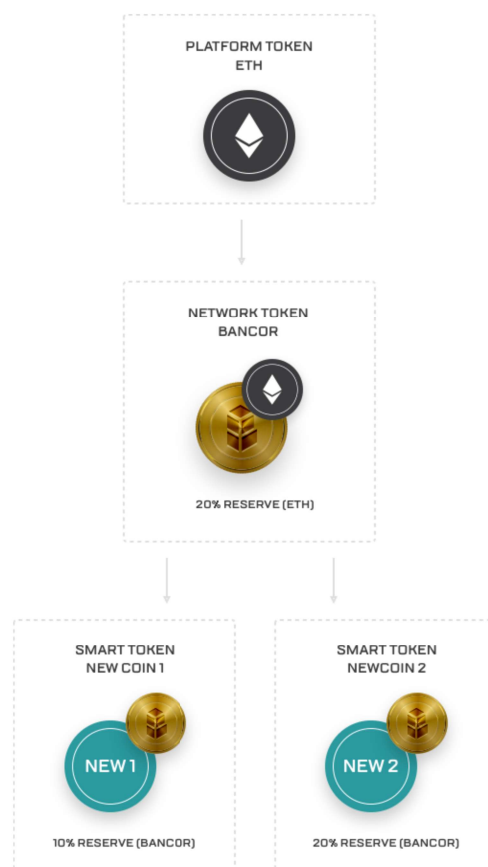
## Esempio #1: Flussi di transazione di un token intelligente

Nel seguente esempio, una raccolta fondi per un nuovo token (BANCOR).

300,000 BANCOR sono emessi ad un rapporto 1:1 e trasferiti ai partecipanti nella raccolta fondi. 240.000 ETH sono volti a finanziare lo sviluppo del progetto BANCOR e 60.000 (CRR 20%) sono tenuti nel contratto intelligente BANCOR come riserva.

- Comprare e liquidare BANCOR diventa possibile non appena la raccolta fondi è terminata. Il prezzo di apertura è l'ultimo prezzo di apertura della raccolta fondi, nel seguente esempio 1 ETH per il primo BANCOR.
- I liquidatori di BANCOR ricevono ETH dalla riserva di BANCOR, i BANCOR liquidati vengono distrutti, e il prezzo di BANCOR diminuisce rispettivamente.
- I compratori di BANCOR ottengono nuovi BANCOR appena generati, il loro pagamento in ETH viene aggiunto alla riserva del contratto intelligente e il prezzo di BANCOR aumenta.

La riserva di ETH rimane sempre il 20% della capitalizzazione di mercato di BANCOR.



Smart Token Symbol	BANCOR
Reserve Token	ETH (Ξ)
Constant Reserve Ratio (CRR)	20%
Initial Token Price	Ξ1
Crowdsale Proceeds	Ξ300,000
Tokens Issued in the Crowdsale	300,000

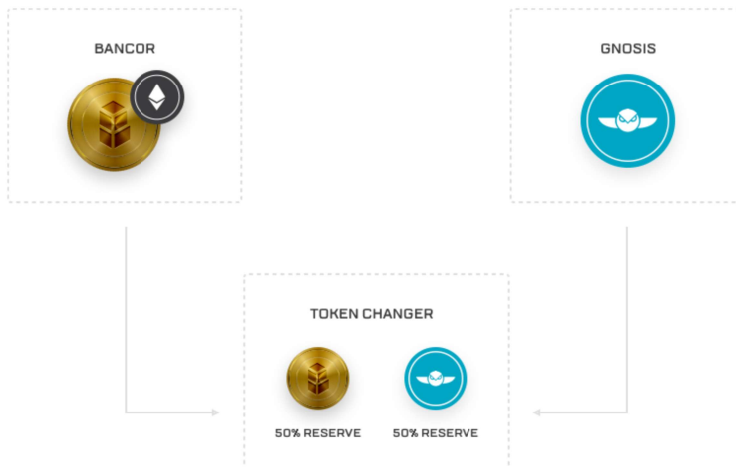
Activity	RESERVE		PRICING			SMART TOKEN		
	ETH Recieved (Paid-out)	ETH Reserve	Effective BANCOR Price	Resulting BANCOR Price	Price Change	BANCOR Issued (Destroyed)	BANCOR Supply	BANCOR Market-cap
Post-crowdsale initial state		Ξ60,000		Ξ1.0000			300,000	Ξ300,000
300 ETH converted to BANCOR	Ξ300	Ξ60,300	Ξ1.0020	Ξ1.0040	0.40%	299	300,299	Ξ301,500
700 ETH converted to BANCOR	Ξ700	Ξ61,000	Ξ1.0086	Ξ1.0133	0.93%	694	300,993	Ξ305,000
1302 BANCOR converted to ETH	Ξ(1,308)	Ξ59,692	Ξ1.0046	Ξ0.9959	-1.72%	(1,302)	299,691	Ξ298,460
100 ETH converted to BANCOR	Ξ100	Ξ59,792	Ξ0.9966	Ξ0.9972	0.13%	100	299,792	Ξ298,960

[Collegamento alla tabella](#)

## Esempio #2: Flussi di transazione di un Convertitore Token

Nell'esempio seguente, un token intelligente "BNCGNO" viene creato per fungere da convertitore token tra BANCOR e GNO (Gnosis), detenendo entrambi nella riserva, ognuno con un CRR del 50%, per un CRR totale del 100%.

Dando per scontato un prezzo di mercato corrente di 1 BANCOR = 2 GNO, il contratto può definire i prezzi iniziali come 1 BANCOR = 2 GNO = 1 BNCGNO e nel seguente esempio, 10.000 BNCGNO sono emessi ai depositari delle riserve iniziali.



- I prezzi di apertura sono 1 BNCGNO = 1 BANCOR = 2 GNO come stabilito dal contratto.
- I BNCGNO possono essere acquistati con BANCOR o GNO. Il prezzo di BNCGNO aumenterà per il token riserva con cui è stato comprato (BANCOR o GNO), e diminuisce per il token riserva non coinvolto (poiché la sua quantità in BNCGNO aumenta).
- BNCGNO può essere nuovamente liquidato per BANCOR o GNO, diminuendo il prezzo di BNCGNO per il token riserva liquidato, e aumentandolo per il token riserva non coinvolto.

Questo scenario dimostra come un token intelligente supportato al 50% da due token di riserva dal CRR del 50% possa fungere da convertitore token decentralizzato, il cui utilizzo è aperto a tutti, e con prezzi bilanciati organicamente da arbitraggisti. Sia il convertitore token che la cesta di token preserva automaticamente i loro rapporti CRR.

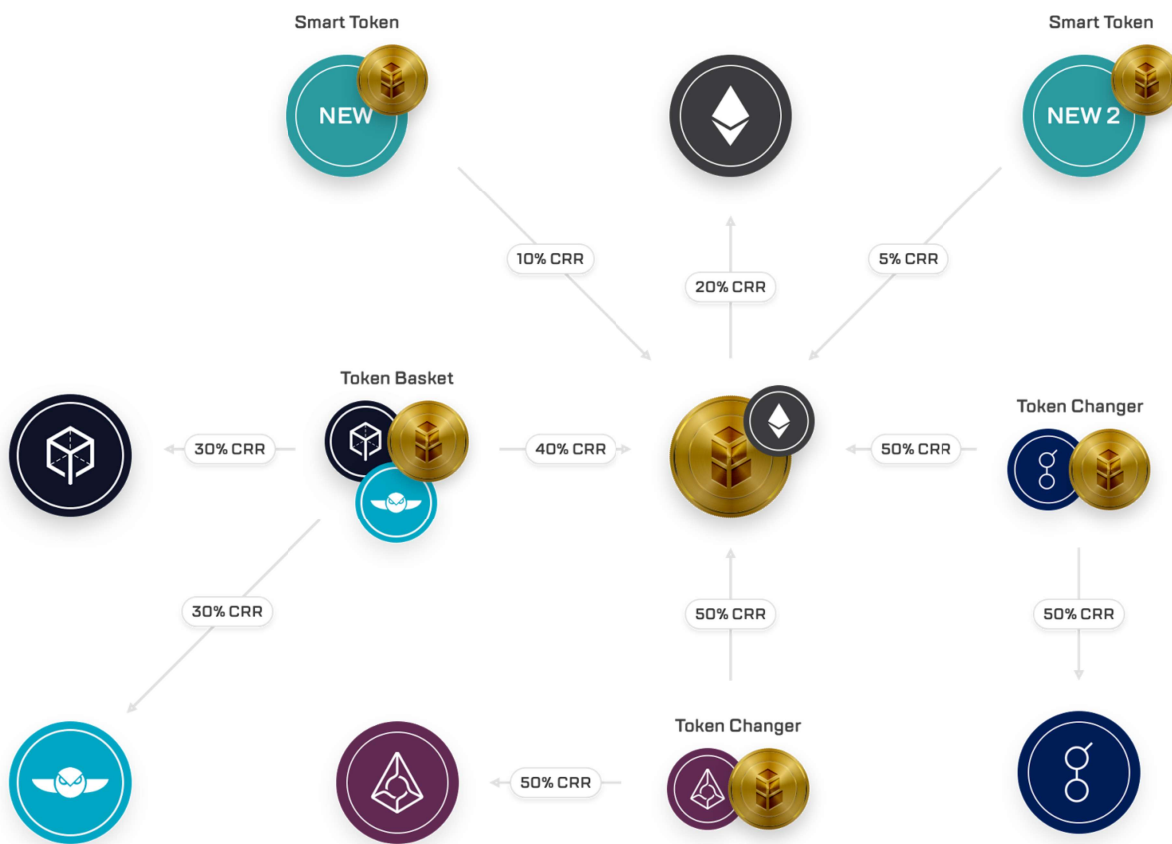
Smart Token Symbol	BNCGNO
Reserve Tokens	BANCOR + GNO
Constant Reserve Ratio (CRR)	BANCOR 50%
	GNO 50%
Initial Token Price	BANCOR 1
	GNO 2
Deposited Reserves	BANCOR 5,000
	GNO 10,000

		RESERVE		PRICING				SMART TOKEN	
Activity		Reserve Recieved (Paid-out)	Reserve Balances	Effective BNCGNO Price	Resulting BNCGNO Price	BNCGNO Price Change	1 BANCOR = GNO	BNCGNO Issued (Destroyed)	BNCGNO Supply
Initial State	BANCOR		5,000		1.000				10,000
	GNO		10,000		2.000		0.500		20,000
Buying BNCGNO for 30 BANCOR	BANCOR	30	5,030	1.0015	1.003	0.30%	0.503	30.0	10,030
	GNO		10,000		1.994	-0.30%			20,000
Converting 70 GNO to BANCOR Step 1 (GNO->BNC DGX)	BANCOR		5,030		1.000	-0.35%	0.500		10,065
	GNO	70	10,070	1.9975	2.001	0.35%		35.0	20,140
Converting 70 GNO to BANCOR Step 2 (BNC GNO->BANCOR)	BANCOR	(35.0)	4,995	1	0.996	-0.35%	0.496	(35.1)	9,990
	GNO		10,070		2.008	0.35%			20,140

[Collegamento alla tabella](#)

## Mappa illustrativa di una Potenziale Rete Bancor

- BANCOR - Il token rete BANCOR, supportato da Ether
- ETH, DGD, DGX, REP e GNT sono token Ethereum standard
- NEW – Nuovi token intelligenti creati (e.g. campagna di raccolta fondi, una valuta comunitaria, ecc.)
- I token intelligenti detengono riserve (la freccia indica i token riserva)
- I Convertitori token sono supportati al 100%, e detengono due o più riserve



# Calcolo del prezzo per Transazione

Il prezzo attuale di un token intelligente è calcolato come una funzione della dimensione della transazione. The actual price of a smart token is calculated as a function of the transaction size.

R – Bilancio Token Riserva

S – Quantità token

intelligente

F – Rapporto Riserva Costante (CRR)

- $T$  = Token intelligenti ricevuti in cambio di  $E$  (i token riserva), dati  $R$ ,  $S$  e  $F$

$$T = S \left( \left( 1 + \frac{E}{R} \right)^F - 1 \right)$$

- $E$  = I token riserva ricevuti in cambio di  $T$  (i token intelligenti), dati  $R$ ,  $S$  e  $F$

$$E = R \left( \sqrt[F]{1 + \frac{T}{S}} - 1 \right)$$

[Dimostrazione matematica](#) disponibile<sup>7</sup>

## Sommario

Il protocollo Bancor standardizza i token intelligenti, permettendo la determinazione dei prezzi asincrona e la liquidità continua per criptovalute utilizzando rapporti costanti tra token riserva contenuti in contratti intelligenti, che fungono da market maker. Il protocollo Bancor rende possibile la creazione di sistemi monetari gerarchici senza rischi di liquidità. La token rete BANCOR verrà usato per istituire il primo sistema di scambio di valute decentralizzate interconnesse che non si affidi ad ordini coincidenti di domanda e offerta, restando quindi liquido a prescindere dal volume degli scambi. Il sistema propone la prima soluzione tecnologica al *problema della coincidenza dei bisogni* in un sito di scambio asset, permettendo alla coda lunga delle valute generate dagli utenti di emergere.

## Riconoscimenti

Vorremmo esprimere la nostra gratitudine alle tante persone che ci hanno sostenuti nella redazione di questo paper. Un ringraziamento speciale a Meni Rosenfeld, Yudi Levi, Amatzia Benartzi, Ron Gross, Assaf Bahat, Sefi Golan, Joshua Alliance, Brian Singerman, Adi Scope, Dory Asher, Tal Keinan, Wings.ai, TheFloor, Arie Ben-David dell'Israel Monetary Change Movement, Scott Morris of Ithacash and the Bancor team, Ilana, Asaf, Or, Omry, Itay and Mati. Il vostro supporto e consiglio è stato davvero importante affinché migliorassimo questo documento. Grazie.

<sup>7</sup> La dimostrazione matematica è disponibile online su <https://goo.gl/HXQBUR>