

## **PERSPECTIVELE DEZVOLTĂRII TEHNOLOGIEI REGISTRELOR DISTRIBUITE ȘI IMPACTUL ACESTEIA ASUPRA PIEȚELOR FINANCIARE**

**Valentin Ionescu\***

*Autoritatea de Supraveghere Financiară, București, România*

Recent, Comisia Europeană și-a prezentat noua strategie privind finanțele digitale, iar în cadrul acestei strategii un accent deosebit s-a pus pe "cripto-active" și implementarea în baza unui regim pilot a unor infrastructuri ale piețelor bazate pe "tehnologia registrelor distribuite" (DLT). Probabil cea mai mediatizată tehnologie este cea blockchain, care se referă la organizarea datelor în blocuri de date, care sunt înlănțuite între ele numai prin adăugare. În timp ce blockchain-ul reprezintă o primă formă de DLT și cea mai cunoscută publicului larg, este important să ne concentrăm atenția pe conceptul mai larg de DLT.

DLT reprezintă o sintagmă care este folosită pentru a descrie diferite tehnologii care se bazează pe o arhitectură descentralizată a seturilor de date, care permit păstrarea și partajarea înregistrărilor într-un mod sincronizat, asigurând în același timp integritatea acestora prin utilizarea de protocoale de validare bazate pe consens și semnături criptografice.

Astfel spus, DLT se referă la tehnologia utilizată pentru a înregistra datele simultan în mai multe locuri prin utilizarea registrelor distribuite. Tehnologia registrelor distribuite poate fi văzută ca o bază de date partajată, care este accesibilă pentru mai mulți utilizatori sau participanți. DLT utilizează participanți independenți (denumiți noduri) pentru a înregistra, partaja și sincroniza tranzacțiile în registrele electronice respective (în loc să păstreze datele într-un sistem centralizat ca într-o bază de date tradițională).

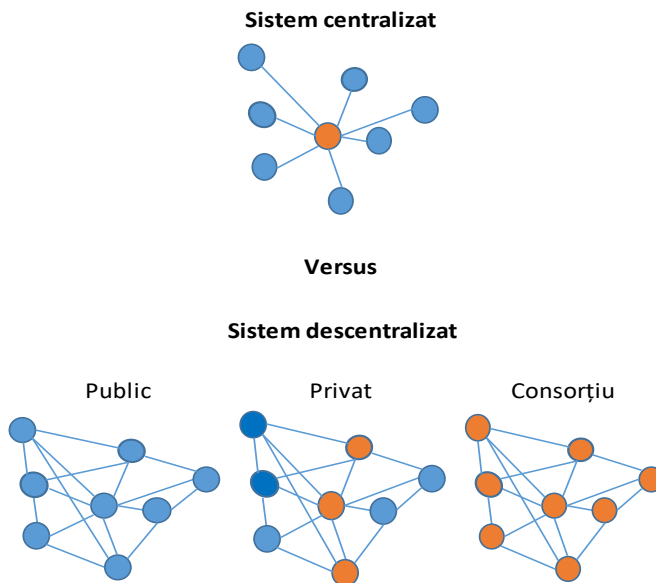
Una dintre caracteristicile cheie ale DLT-ului este faptul că datele sunt menținute de participanți și nu de un administrator sau de o autoritate centrală, ceea ce înseamnă că participanții pot avea o copie identică a registrului. În baza unui mecanism de consens și a unor tehnologii criptate, tot ce se adaugă la baza de date, cum ar fi tranzacțiile noi, sunt grupate și validate de o rețea de „noduri”, fiind astfel construite independent și păstrate de participanți.

Arhitectura DLT poate fi de mai multe tipuri, în funcție de tipul de permisiuni necesare utilizatorilor pentru a vizualiza și scrie în nodurile din rețea. Astfel distingem următoarele categorii de DLT-uri: publice, private sau de tip consorțiu.

---

\* Autor de contact, **Ionescu Valentin** - [valentin.ionescu@asfromania.ro](mailto:valentin.ionescu@asfromania.ro)

Opiniile exprimate în acest articol aparțin în întregime autorului și nu reflectă poziția oficială a Autorității de Supraveghere Financiară.



**Figura nr. 1. Arhitectura tehnologiei registrelor distribuite**

*Sursa: concepție proprie*

DLT-ul de tip public se bazează pe un sistem descentralizat de încredere. Tranzacțiile au loc între oricare două părți, de la orice computer, în orice locație. Natura tehnologiei îi permite să fie considerată sigură și nicio entitate nu are control deplin asupra rețelei.

Faptul că DLT-ul public depinde de consensul și participarea tuturor celor implicați îi conferă valoare acestui tip de tehnologie. De obicei, protocoalele DLT publice de ultimă generație, bazate pe algoritmi de consens Proof of Work (PoW), sunt open-source și nu necesită "permisiune" pentru a fi accesate, oricine putând participa. Astfel, oricine poate descărca codul și poate începe să ruleze un nod public pe dispozitivul său, validând tranzacțiile în rețea, participând astfel la procesul de consens. Aceasta face ca oricine să poată efectua tranzacții prin rețea, să le vadă incluse în registrul distribuit și să vadă dacă sunt valabile. Tranzacțiile sunt transparente, fiind accesibile pentru citit pe exploratorul blocului public, dar în același timp sunt anonime /pseudonime. Exemple de astfel de DLT-uri publice sunt Bitcoin, Ethereum, Monero, Dash, Litecoin, Dogecoin etc. O astfel de rețea nu prezintă costuri de infrastructură: nu este necesară menținerea unor servere sau a administratorilor de sistem și astfel reduce radical costurile de creare și rulare a aplicațiilor descentralizate (dApps).

DLT-ul de tip privat a început să fie utilizat mai intens în ultimii ani. DLT-ul privat este folosit mai mult similar unei baze de date decât pentru tranzacționare (și agrearea tranzacțiilor în mod deschis). Structura acestui tip de DLT servește ca un administrator pentru cine poate vedea ce tranzacții se efectuează. O caracteristică importantă a DLT-ului privat est faptul că acesta nu este în totalitate descentralizat și,

prin urmare, poate fi controlat de către cei care dețin rețeaua. Permisunile de scriere sunt gestionate la nivel centralizat, iar permisunile de citire pot fi atât publice cât și restricționate. DLT-urile private reprezintă o modalitate de a profita de tehnologia DLT fără a perturba în mod semnificativ configurația sistemelor existente. Totuși, utilizarea unui DLT privat expune rețeaua la riscuri de securitate similare utilizării unui sistem centralizat, spre deosebire de DLT-ul public. Cu toate acestea, DLT-urile private prezintă beneficii, fiind utilizate pentru a reduce costurile de tranzacție și redundanțele de date, simplificând gestionarea documentelor și eliminând o parte din procesele de conformitate care nu sunt automate.

DLT-ul de tip consorțiu poate fi văzut ca un hibrid de structuri DLT publice și private. DLT-ul de tip consorțiu se bazează pe un consens similar DLT-ului public, dar atribuie permisiuni pe baza cărora nodurile au autoritatea de a aproba tranzacțiile, precum DLT-ul privat. În cadrul DLT-urilor de tip consorțiu, procesul de consens este controlat de un set preselectat de noduri; de exemplu, s-ar putea imagina un consorțiu format din 15 participanți, fiecare dintre aceștia operaționalizând un nod, și din care 10 noduri trebuie să semneze fiecare bloc pentru a putea fi considerat valabil. Dreptul de a citi registrul distribuit poate fi public sau limitat la participanți. Acest tip de DLT-uri oferă viteze de tranzacții ridicate, ceea ce le conferă o scalabilitate mai mare. În același timp, aceste DLT-uri oferă mai multă confidențialitate a tranzacțiilor și de aceea sunt des utilizate în sectorul financiar.

Un avantaj major al DLT față de bazele de date centralizate îl reprezintă istoricul. Astfel, bazele de date centralizate sunt utilizate numai pentru a înregistra informații actuale, în cazul lor nu se are în vedere istoricul informațiilor. Bazele de date care utilizează DLT sunt diferite, acestea nu numai că înregistrează informațiile în timp real, dar pot, de asemenea, să stocheze și informații despre tranzacțiile care au avut loc anterior. Cu alte cuvinte, DLT-urile pot crea baze de date care își scriu în același timp propria istorie.

Deși blockchain a reprezentat prima formă de DLT și a fost pentru prima oară utilizat pentru Bitcoin, o serie de ineficiențe și probleme de scalare au îndemnat dezvoltatorii să caute soluții în afara blockchain-ului. Ca atare, s-au dezvoltat soluții noi și ingenioase, precum Holochain, Directed Acyclic Graph (DAG) sau Hashgraph. Apariția noilor soluții, care diferă de blockchain, ridică semne de întrebare cu privire la care soluție este cea mai bună, având în vedere diversele puncte forte dar și limitări ale acestora, cu alte cuvinte, care va fi cea care va fi acceptată la nivel internațional.

Importanța acordată DLT și utilizărilor sale viitoare reiese și din faptul că Parlamentul European a aprobat o rezoluție privind DLT, intitulată „Rezoluția Parlamentului European referitoare la tehnologiile registrelor distribuite și tehnologiile blockchain: consolidarea încrederii prin eliminarea intermedierei”<sup>1</sup>. În conținutul acestei rezoluții sunt prezentate multiplele moduri în care DLT poate fi aplicat în toate sectoarele economiei, cum ar fi financiar, medical, educațional, industrial, sectorul public etc. și este subliniată importanța cercetării și a investițiilor în DLT. De asemenea, se solicită Comisiei să acorde o atenție sporită DLT și să întreprindă inițiative pentru educarea cetățenilor în ceea ce privește tehnologia.

<sup>1</sup> [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0373\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0373_EN.html)

În continuarea acestei rezoluții, Comisia Europeană a prezentat recent noua sa strategie pentru piețele financiare digitale<sup>2</sup>. Conform viziunii Comisiei, viitorul finanțelor este digital: consumatorii accesează din ce în ce mai mult serviciile financiare digitale, din ce în ce mai mulți participanți dau dovadă de spirit inovator și implementează noi tehnologii, iar toate acestea fac ca modelele de afaceri existente să se schimbe. Asigurarea unei funcționări sigure și fiabile a infrastructurilor digitale a căpătat mai multă importanță, deoarece numărul persoanelor care accesează serviciile financiare online este în continuă creștere, precum și cel al angajaților din sectorul financiar care lucrează de la distanță.

Scopul strategiei pentru piețele financiare digitale este de a asigura existența unui cadru de reglementare la nivelul UE pentru serviciile financiare adaptat la noul context digital. Astfel, Comisia își propune ca până în 2024 să implementeze un cadru de reglementare cuprinzător care să permită utilizarea DLT și a cripto-activelor în sectorul financiar și care să aibă în vedere și riscurile asociate acestor tehnologii.

În acest context, Comisia a prezentat, în luna septembrie 2020, un set de propuneri legislative care să însoțească această strategie, cele mai importante dintre acestea prin prisma DLT fiind proiectul de regulament cu privire la piețele pentru cripto-actve și proiectul de regulament pentru un regim pilot pentru infrastructuri ale piețelor bazate pe DLT.

Prin propunerea unui regim pilot pentru infrastructurile de piață care doresc să experimenteze cu tranzacționarea și decontarea tranzacțiilor cu instrumente financiare sub formă de cripto-actve, Comisia urmărește să ofere oportunitatea participanților la piață și autorităților de reglementare să câștige experiență în utilizarea infrastructurilor piețelor care ar desfășura operațiunile de tranzacționare/înregistrare a acțiunilor sau obligațiunilor utilizând un registrul digital (bazate pe DLT). Această propunere are rolul de a promova inovarea și adoptarea tehnologiei DLT și de a pune la dispoziția Comisiei dovezi concrete în baza cărora să poată efectua modificări de substanță ale cadrului legislativ.

Când discutăm despre DLT trebuie să avem în vedere și posibilele aspecte negative, precum atacurile hackerilor, erorile tehnologice sau unele provocări din punct de vedere al performanței. De asemenea, trebuie să avem în vedere și posibila lipsă a unui cadru legislativ eficient care să asigure protecția investitorilor, stabilitatea financiară și integritatea pieței.

DLT-ul prezintă niște zone ”gri” care se pot dovedi a fi dificil de reglementat, ținând cont de caracteristicile lor. Un exemplu în acest caz poate fi determinarea jurisdicției. DLT poate reprezenta un sistem descentralizat, care este alcătuit din mai multe noduri care se pot regăsi în jurisdicții diferite. Având în vedere că nu există nicio autoritate centrală în această rețea, nu este clar care va fi cadrul legal care i se va aplica.

De asemenea, DLT face posibilă utilizarea „contractelor inteligente”, care sunt executate automat atunci când sunt îndeplinite anumite criterii specificate, încorporate în conținutul acestora. Utilizarea tehnologiei DLT elimină necesitatea ca părțile intermediare să confirme tranzacția, având clauze contractuale care implică

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/info/publications/200924-digital-finance-proposals\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/200924-digital-finance-proposals_en)

autoexecutare. Dacă ne uităm la întrebuintărea ”contractelor inteligente” din punct de vedere sistemic, utilizarea acestora ar putea duce la o creștere a volatilității piețelor atunci când piețele sunt supuse stresului. Acest tip de contracte se execută automat atunci când are loc un anumit eveniment definit. Prin urmare, un eveniment mic va activa toate contractele care îl includ, fără nicio intervenție umană. Astfel, se poate declanșa o spirală de evenimente care, în cele din urmă, poate conduce la un eveniment sistemic pe piațe.

Trebuie să avem în vedere și mecanismele de recurs. O caracteristică de bază a DLT este faptul că, o dată ce o tranzacție este validată într-o rețea, nu mai poate fi anulată. În acest caz, în absența unui mecanism de recurs, singura modalitate de a rezolva o tranzacție aflată în litigiu sau eronată este să se efectueze o tranzacție inversă.

Un alt aspect important de menționat îl reprezintă lipsa standardizării în cazul DLT. Standardele actuale sunt subdezvoltate, DLT neatingând încă stadiul de tehnologie matură, momentan fiind într-un stadiu de dezvoltare continuă și rapidă. În prezent, există diverse platforme și soluții concurențiale bazate pe DLT care sunt gestionate public de către o comunitate. Absența unor standarde generale acceptate aduce unele riscuri precum lipsa de interoperabilitate, confidențialitate și securitate, sau chiar menținerea captivă a unor clienți.

Nu în ultimul rând, utilizarea DLT mută accentul pe utilizator. Responsabilitatea se transferă asupra utilizatorului, în special în cazul DLT-urilor publice, care nu dispun de o autoritate centrală. În cazul în care sunt pierdute cheile private sau suferă pierderi ca urmare a dezvăluirii unei chei private, nu există nicio autoritate căreia să se adreseze să îl asiste în acest caz.

În concluzie, DLT reprezintă o tehnologie nouă, care evoluează rapid și prezintă un potențial ridicat. Este clar că DLT nu a atins încă nivelul unei tehnologii mature și mai este nevoie de timp pentru a se maturiza și a fi utilizată pe scară globală. Deși în prezent există unele provocări care trebuie abordate, această tehnologie are potențialul de a schimba modul în care operează diferitele tipuri de entități de pe piațe financiare, dar și piațe financiare în sine. DLT poate fi aplicat în toate procesele care utilizează terți sau intermediari, și astfel poate contribui la eficientizarea proceselor existente.

Este evident faptul că utilizarea DLT implică un proces de alfabetizare financiară digitală din partea consumatorilor/investitorilor, iar lipsa acestor cunoștințe minime poate genera efecte negative asupra protecției investitorilor și incluziunii financiare. Consumatorii/investitorii pot să nu înțeleagă pe deplin complexitatea și riscurile implicate de utilizarea unor astfel de tehnologii. De asemenea, este posibil ca anumite categorii de consumatori/investitori, de exemplu, persoanele vârstnice, să nu aibă abilitățile sau resursele necesare pentru a utiliza la maximum noile tehnologii.

Totodată, și entitățile de pe piețele financiare și autoritățile de reglementare/supraveghere se pot confrunta cu provocări în acumularea de cunoștințe și expertiză necesare pentru a profita pe deplin de avantajele acestor tehnologii.

În acest context, autoritățile de reglementare/supraveghere trebuie să adopte o abordare activă pentru a se asigura că regulile rămân potrivite scopurilor lor și că înțeleg ideile de afaceri nou apărute. Cadrul de reglementare nu ar trebui să restricționeze în

mod nepotrivit inovațiile potențial benefice, dar în același timp nici să nu lase riscurile neadresate.

În încheiere, opinia Băncii Centrale Europene pare cea mai potrivită în acest context: „noile tehnologii vor avea un efect profund asupra piețelor financiare. Este esențial să le examinăm, analizăm și testăm pentru a ne asigura că viitoarele infrastructuri ale pieței nu sunt numai eficiente și inovatoare, ci și sigure și fiabile.”

### **Bibliografie**

- [1] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Region on a FinTech Action plan, COM(2018)/109 final, 08.03.2018
- [2] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a Digital Finance Strategy for the EU, COM(2020) 591 final, 24.09.2020
- [3] Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto-assets and amending Directive (EU) 2019/1937, COM(2020) 593 and proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on a Pilot Regime for market infrastructures based on distributed ledger technology - COM(2020)594

### **Site-uri**

- [4] <https://blockchainhub.net/blockchains-and-distributed-ledger-technologies-in-general/>
- [5] <https://www.datadriveninvestor.com/2019/02/14/what-are-the-different-types-of-dlts-how-they-work/>
- [6] [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/blockchainrev19\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/blockchainrev19_e.pdf)