

## AZ OKOS SZERZŐDÉSEK HELYE A JOGRENDSZERBEN<sup>55</sup>

### Absztrakt

Sokan már most a 21. század legnagyobb találmányaként tekintenek a blockchain technológiára és az arra épülő okos szerződésekre. Kétségtelen, hogy ezek a technológiai újítások alapjaiban változtathatják meg a mindennapjainkat, így nem csoda, hogy számos olyan projekt indult az elmúlt években, amelyek kiaknázzák a fenti innovációkban rejlő lehetőségeket. Ebben a tanulmányban azt kívánom megvizsgálni, hogy a hagyományos szerződés-fogalom a kötelmi jog rendszerében milyen fejlődésen ment át, és ebbe a tendenciába beleilleszthető-e az okos szerződés koncepciója, illetve mennyiben felel meg neki. Ezt követően az okos szerződések alapját képező blockchain technológiával kapcsolatos lényeges kérdéseket és tisztázandó alapfogalmakat mutatom be, majd az okos szerződések lehetséges alkalmazási területeiről ismertetek példákat.

*Kulcsszavak:* okos szerződések, blockchain, szerződések.

### BEVEZETÉS

Az okos szerződések témaköre egyre több szakterület képviselőinek figyelmét vonja magára, mivel a sorra megjelenő cikkek akkora potenciált látnak az okos szerződések fejlesztésében, amely miatt sokak a 21. század egyik legnagyobb és legforradalmibb fejlődését vizionálják. Habár a gyakorlati alkalmazásuk még szűkkörű, de egyes biztosítók és hitelintézetek kínálatában már kezdenek megjelenni az okos szerződésen alapuló konstrukciók, emellett pedig az okos szerződések fejlesztésére irányuló projektek is egyre gyarapodnak. Így kétségtelenül olyan területről van szó, amely egyre inkább megkerülhetetlennek látszik, de interdiszciplináris jellegénél fogva számos nehézséget és kihívást is rejt magában. Ebben a tanulmányban azt kívánom megvizsgálni, hogy a hagyományos szerződés-fogalom a kötelmi jog rendszerében milyen fejlődésen ment át, és ebbe a tendenciába beleilleszthető-e az okos szerződés koncepciója, illetve mennyiben felel meg neki. Ezt követően az okos szerződések alapját képező blockchain technológiával kapcsolatos lényeges kérdéseket és tisztázandó alapfogalmakat mutatom be, majd az okos szerződések lehetséges alkalmazási területeiről ismertetek példákat.

### 1. A KÖTELEM FOGALMÁNAK RÓMAI JOGI ALAPJAI

Ahhoz, hogy az okos szerződések jogi értékelését elvégezhessük, érdemes megvizsgálni a szerződés fogalmának kialakulását, a polgári jog rendszerében betöltött szerepét és rendszertani elhelyezését, valamint fejlődési útját. Ezzel átfogó képet kaphatunk a szerződések kialakulásától kezdve a legújabb szerződési forma megjelenéséig.

Bár a római jogtudomány még tartózkodóan viszonyult az elvont fogalmak absztrakt definiálásához, de a kötelek meghatározására több kísérlet is fennmaradt a korabeli forrásokból. Az első fogalom az kötelmet (obligatio) a dologi jogi jogosultságokkal vetette össze, amely lényege Paulus szerint nem abban áll, „hogy a mienkké tegyen egy dolgot vagy egy szolgalmat, hanem hogy valaki mást rászorítson arra, hogy valamit adjon, valamit tegyen vagy valamiért helytálljon számunkra”. (*obligationum substantia non in eo consistit, ut aliquod corpus nostrum aut servitutem nostram faciat, sed ut alium nobis obstringat ad dandum aliquid vel faciendum vel praestandum*).<sup>56</sup>

Már a fenti definícióból is adódik az az alapvető polgári jogi distinkció, amely a kötelek (és ma már különösen a szerződések) tipizálására szolgál a nyújtandó szolgáltatás jellegadó ismerve szerint. Ez alapján a kötelek dolog átadására (dare), tevékenység kifejtésére (facere), a paulusi definícióban még nem szereplő nem tevérsre (non-facere) és kötelezettségre vonatkozó helytállásra (prestare) irányulhatnak. A Polgári

<sup>55</sup> A tanulmány az Igazságügyi Minisztérium jogászképzés színvonalának emelését célzó programjai keretében valósult meg.

<sup>56</sup> FÖLDI ANDRÁS – HAMZA GÁBOR: *A Római jog története és intézményei*, 1996, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 380.

Törvénykönyv (a továbbiakban Ptk.) 6:1. § (2) bekezdése gyakorlatilag ezzel azonos megfogalmazást tartalmaz: A kötelem valamely dolog adására, tevékenységre, tevékenységtől való tartózkodásra vagy más magatartásra irányulhat. Ezt az alapvető struktúrát követi a Ptk. 6. könyvének harmadik része is az egyes szerződések sorrendjét illetően.

A paulusi definícióból az is adódik, hogy a kötelmekben mindig két vagy több, de legalábbis konkrétan meghatározható személy áll egymással szemben, akik között létrejön az aktív vagy passzív magatartás tanúsítására vonatkozó kötelezettség. A modern magánjog-tudomány ezeket a jogviszony struktúrákat nevezi relatív szerkezetű jogviszonynak, szemben az in rem védelmet élvező jogviszonyokkal, amelyekben a jogosultakkal szemben minden más jogalany (megszámlálhatatlanul sokan vannak és a személyi körük szüntelenül változik). Ez utóbbit nevezik abszolút szerkezetű jogviszonyoknak. A fogalom meghatározás „mienkké tegyen” eleme a tulajdonszerzésre utal mint az abszolút szerkezetű jogviszonyok prototípusára, ugyanis a tulajdonjogviszony révén a jogosulttal szemben mindenki más kötelezetté válik. E kötelezettek negatív tartalmi kötelezettségek terhelik, amit három tételben szokás kifejezni. Az első, hogy mindenki köteles a tulajdonosnak az ebbéli minőségét elismerni, és tulajdonosi minőségét tiszteletben tartani (ez alól a jogszerű kivétel, amikor valaki a dolog tulajdonját valamely jogi tény nyomán magának vindikálja). A második kötelezettség, hogy mindenkinek el kell tőnie az abszolút szerkezetű jogviszony jogosultjának joggyakorlását, amelyet a törvényes jogi pozíciójánál fogva gyakorol. A harmadik kötelezettség pedig, hogy senki se avatkozzon be a tulajdonos joggyakorlásába, azaz ne háborítsa a tulajdonost. Ezt a három kötelezettséget szokás – Grosschmid Béni nyomán – „sűrített negatív kötelemként” is aposztrofálni, ugyanis olyan passzív magatartásokról van szó, amelyek akkor is lehetséges teljesíteni, ha a kötelezettek éppen semmiféle magatartást nem fejtenek ki.

Ezek az abszolút szerkezetű viszonyok képezik a vagyoni viszonyok statikáját, ugyanis a negatív tartalmú kötelezettségek mind azt célozzák, hogy a jogosult vagyoni jogi pozícióját védjék, és azt a külső jogellenes behatásoktól megóvják. Ezzel tehát védett vagyoni jogi pozíciók jönnek létre.<sup>57</sup>

A paulusi meghatározásból a kötelmek relatív szerkezete rajzolódik ki, amelyek célja, hogy a dologi jogi (in rem) pozíciókat összekapcsolja, és biztosítsa közöttük a jogszerzés lehetőségét. Ez a jogi konstrukció megkívánja, hogy a tételesen beazonosítható felek között lehetővé váljon a diszpozitív szabályozás, azaz biztosítani kell – természetesen meghatározott keretek között (például érvénytelenségi okok tiszteletben tartása mellett) – a törvényi szabályozástól való eltérést.

A kétféle jogviszony az időbelisége tekintetében is különböző. A dologi típusú jogviszonyok jellemzően tartósak és sokáig fennállnak (akár évtizedeken vagy századokon keresztül), míg a kötelmi jogviszonyok jellemzően rövidebb tartamúak, sok esetben prompt jelleggel teljességbe is mennek.

A másik definíciós kísérlet a kötelem fogalmára a iustinianusi kodifikáció eredményeként megszületett Institutiókból maradt fent, amely szerint „a kötelem olyan jogi kötelék, amelynél fogva szükségszerűen valamilyen szolgáltatás teljesítésére kényszerülünk államunk jogának megfelelően” (*obligatio est iuris vinculum, quo necessitate adstringimur alicuius solvendae rei secundum nostrae civitatis iura*). Ez a megközelítés a jogi köteléket (amelyet szolgáltatásnak is nevezhetünk) emeli a kötelmek középpontjába, amellyel elve kívül reked a kötelem fogalmi körén az erkölcsi, vallási, illem-és becsületbeli kötelezettségek csoportja. A fogalom kiemeli a kényszer szerepét is, amely szükségképpen velejárója a jog által létrehozott életviszonyoknak, így a kötelmekkel szemben is elvárt a kikényszeríthetőség lehetősége. A definíció utolsó eleme az állam általi elismertséget fogalmazza meg, amely követelmény arra világít rá, hogy a kötelmek mint jogi entitásuk az állam és a jogrendszer általi legitimációval kell rendelkezzenek, azoknak az állam által alkotott jogi normarendszerből levezethetőnek kell lenniük.<sup>58</sup>

A kötelmek modern definícióját a pandektisták alkották meg, amely szerint „a kötelem olyan jogviszony, amelynél az egyik fél (hitelező, creditor) a másik féltől (adós, debitor) bizonyos magatartást követelhet, s amennyiben az adós ennek a kötelezettségének nem tenne eleget, a hitelező jogosult őt in personam actióval erre a magatartásra rászorítani.”<sup>59</sup>

<sup>57</sup> Ennek a jogi konstrukciónak szükségszerű velejárója, hogy a rá vonatkozó szabályozás kógens, ugyanis a kötelezettek akarattuktól, vállalásuktól és az esetek túlnyomó részében tudtuktól függetlenül, a törvény rendelkezése nyomán kerülnek bele ezekbe a jogviszonyokba.

<sup>58</sup> FÖLDI – HAMZA: *i. m.* 381.

<sup>59</sup> BÓNIS PÉTER: „Szerződés” in JAKAB ANDRÁS – FEKETE BALÁZS (szerk.): *Internetes Jogtudományi Enciklopédia* (Jogtörténet rovat, rovatszerkesztő: KOMÁROMI LÁSZLÓ) (elérhető: <http://ijoten.hu/szocikk/jogtortenet-szerzodes>, letöltve: 2019.02.20.)

A kötelmek eredetére nézve többféle megközelítés is ismert a római jogtudományból. Csak a fejlettebb jogban alakultak ki a fenti ismérvekkel rendelkező absztrakt fogalmak. Az archaikus korban a rómaiak a modern értelemben kötelelemnek tekinthető viszonyokban az akkor uralkodó hatalmi-patriarchális szemléletmódnak megfelelően a hitelező adós feletti korlátozott hatalmát értették. A kötelmek kezdete visszavezethető egyes nézetek szerint a *delictum*okig, amelyek a római jogban bűncselekménynek számítottak (szemben a mai polgári jogi dogmatikai elhelyezkedésével). A bűncselekmény elsődleges jogkövetkezménye a bosszú lehetősége volt, amelyet később alternatívaként felváltott a váltságdíj (*compostio*) lehetősége, mint pénzbeli ellentételezés. Ez kezdetben önkéntes volt, majd a jogrendszer fejlődésével nem pusztán lehetőséggé, hanem jogi kötelezettséggé is vált az elégtétel szolgáltatása. A kötelmek e deliktuális eredetére utal az is, hogy az *obligatio* szó jelentése „megkötözés, bilincsbe verés”, míg a kötelelem megszűnését a *liberatio*, azaz „megszabadulás” kifejezéssel illették, a kötelelem teljesítését pedig *solutio*, azaz „kioldozás” szóval jelölték. Egy másik elmélet szerint a kötelmek eredetét elsődlegesen a szerződésekben, *contractus*okban kell keresni. Az ősi szerződésekben azonban a kötelező erőt nem a megállapodás eredményezte, hanem a vallási gyökerekkel rendelkező formások (amely alapján azt mondhatjuk, hogy a kötőerő nem a jogból, hanem a vallásból származott).<sup>60</sup>

## 2. A SZERZŐDÉSEK A RÓMAI JOGBAN

A fentiek alapján a kötelelem egyik forrásának tekinthetőek a szerződések. Ha nem csak történetileg, hanem rendszertanilag is elhelyezzük a szerződéseket a kötelmi jogban, akkor pedig kétségtelenül arra a megállapításra juthatunk, hogy a szerződés mint jogi tény a kötelmek legfontosabb keletkező forrása, ún. kötelelemkeletkeztető jogi tény. Megemlítendő ugyanakkor, hogy a szerződés – annak ellenére, hogy túlnyomó részt a kötelmi jog területére tartozó ügylet és kötelmi kapcsolatok létrehozására irányul – nem csak a kötelmi jogban bír jelentőséggel. Így például az öröklési jogban a lemondás mint az örökhagyó és az örökös megállapodása viseli a szerződés jellegadó ismérveit, de nem kötelmi jogi jogosultságok fakadnak belőle, hanem öröklési jogiak. Vagy a dologi jogban létrehozhatóak korlátozott dologi jogok szerződéses úton is, amivel ugyan a felek között keletkezik kötelelem, de a végeredmény és az ügylet célja mégis egy abszolút szerkezetű dologi jogosultság létrehozása.

A római szerződések hosszú időn keresztül csak formális, szigorú alakszerűségeknek megfelelő nyilatkozatokkal jöhettek létre, amit a római jog részletes *kogens* szabályai határoztak meg. Ha ezeket a vallási gyökerű ünnepélyes formulákat nem követték pontosan, az a szerződés érvénytelenségét eredményezte. Később, amikor a szigorú alakszerűségek már a gazdasági élet fejlődése ellen hatottak, a formai előírások csak a fontosabb, vagy nagyobb kockázatot magukban rejtő jogügyleteknél maradtak meg kötelező alakisként. Ahol ilyen törvényi követelmények nem érvényesültek, ott alakszerűtlen nyilatkozatokkal létre lehetett hozni a szerződést, akár szóban vagy ráutaló magatartással. E körülmény vonatkozásában idézi Földi és Hamza Labeo esetét, miszerint „egy raktár bérbeadójának az volt a kikötése, hogy nem vesz át aranyat, ezüstöt, igazgyöngyöt saját veszélyére. Később, noha tudomást szerzett arról, hogy ilyen dolgokat raktároznak el nála, eltúrta ezt. Ezért úgy foglaltam állást, hogy ugyanúgy legyen kötelezve veled szemben, mintha ilyen fenntartása [nem is lett volna, mivel ami] volt, úgy tűnik, hogy arról lemondott.” (*Locator horrei propositum habuit se aurum, argentum, margaritam non recipere suo periculo: deinde, cum sciret has res inferri, passus est. Proinde eum futurum tibi obligatum dixi, ac si propositum non habuisset, quoniam quod fruit, remissum videtur*).<sup>61</sup>

Habár a római jog is megkövetelte a szerződések létrejöttéhez a megállapodást, az önmagában véve még nem volt elégséges a szerződéshez. „ha semmilyen *civilis causa* nem forog fenn, bizonyos, hogy ilyenkor a megegyezésből nem jöhet létre kötelelem, a pusztán megállapodás tehát nem keletkeztet kötelmet, hanem csak kifogást”. (*...cum nulla subest causa, propter conventionem hic constat constitui non posse obligationem: igitur nuda pactio obligationem non parit, sed parit exceptionem*)<sup>62</sup> A szimpla megállapodás a *pactum* volt, amelyhez szükséges volt még egy többlet elemre, az ún. *civilis causa*ra ahhoz, hogy szerződés jöhessen létre.

A *civilis causa* az archaikus korban még pusztán a formát jelentette, majd a préklasszikus kortól kezdődően vált tartalmi követelménnyé. Egyre inkább előtérbe helyeződött az akarati elem, és a felek közötti becsület, hűség szerepe. Gaius a szerződések létrejöttéről már arról írt, „hogy nem kívántatik meg sem

<sup>60</sup> FÖLDI – HAMZA: *i. m.* 381.

<sup>61</sup> Uo. 470.

<sup>62</sup> Uo. 471.

a szavak, sem az írás bármiféle meghatározott formája, hanem elegendő, ha azok, akik az ügyletet kötik, megegyeztek” (...*neque verborum, neque scripturae ulla proprietas desideratur, sed sufficit eos, qui negotium gerunt, consensisse*). Az ókorban egyedül a római jog jutott el arra a fejlettségi szintre, hogy a formátlan megegyezés, a konszenzus is elég volt a szerződés létrejöttéhez, ami nem csak írásban vagy szóban, de akár ráutaló magatartással is megszülethetett.<sup>63</sup> Ezzel létrejött a ma már főszabálynak tekinthető konszenzuálszerződések csoportja.

Azon túl, hogy a szerződés fogalmi elemeinek kialakulása mind a mai napig meghatározza a polgári jog szerződéses koncepcióját, a szerződésekkel kapcsolatos egyéb kérdések tekintetében, mint például az érvényesség és hatályosság fogalmához kapcsolódó egyes jogintézmények, a szerződési biztosítékok vagy a legfontosabb szerződések alapvető szabályai olyan alapvető jelentőségűek, amelyekhez képest az elmúlt kétez év jogfejlődése csupán modernizációt és finomhangolást eredményezett.

### 3. A SZERZŐDÉSEK A MAGYAR MAGÁNJOGBAN

A klasszikus magyar magánjogban a szerződéseket Szladits a római jogi hagyományok alapján kötelemfakasztó tényállások között tartotta számon. A kötelem keletkezését megalapozó tényállás a kötelem jogalapjának, másképpen tényalapjának, illetve a latin gyökerekre visszautalóan *causának* nevezte. A kötelemfakasztó tényeket e *causabeli* különbség alapján osztályozta. Az általános kötelemfakasztó tények közé a szerződések, a tiltott cselekmények és az alaptalan gazdagodás tartoztak. A szerződési szabadság tekintetében Szladits szembe állította a korabeli magyar magánjogot a római jog formalizált rendszerével. Álláspontja szerint „minden szerződés, amelyben valaki szolgáltatásra kötelezi magát, szükségképpen maga után vonja a kötelezettséget e szolgáltatás teljesítésére. Ennek a szerződési szabadságnak megvannak ugyan a korlátai, s a szerződés érvényességének vannak bizonyos közelebbi feltételei. De a körön belül minden szerződés létrehozza a benne foglalt kötelezettségi viszonyt. [...] A mai jogban közömbös, hogy a szerződés valamely különlegesen szabályozott szerződési típust tüntet-e fel, vagy pedig attól eltérő tartalmú kötelezést foglal magában. Ezért mondjuk, hogy a szerződés általában kötelemfakasztó tényállás.”<sup>64</sup>

A magyar magánjog már a 15. században megfogalmazta a szerződések kötelmi jogi aspektusú lényegét. Az 1492. évi 38. törvénycikk így rendelkezett: A kötelezésekre nézve pedig azt kell szabályul tartani: hogy ki mint kötelezte magát, a szerint kapjon a felperes az utolsó perbehívás után az első nyolczados törvényszéken törvényt és igazságot.

Szladits a szerződési jogot tulajdonképpen a mai jogunkra is kiható érvénnyel jellemezte: „A kötelmi jog a vagyonforgalom joga. Ezért a kötelem túlnyomó részben a gazdálkodó alanyok szabad elhatározásának köszöni létét. A szerződés a legfőbb mozgató tény a kötelmi jog egész rendszerében, nemcsak a legfontosabb és leggyakoribb kötelemalapító tényállás, hanem egyúttal a kötelem módosításának és megszűnésének is rendszerinti alapja. A kötelmi jog szabályai túlnyomóan diszpozitív szabályok, amelyek a szerződő felek akarásával félretehetőek. A szerződésnek most említett általános kötelemfakasztó ereje okozza az alapvető különbséget a dologi és a kötelmi jog rendszere között. Az abszolút jogok és így különösen a dologi jogok is szorosan zárt kört alkotnak, amelyen belül e jogokat név szerint fel kell sorolni, más tartalmú abszolút jogot a felek akarata sem keltkeztethet, mert a felek magánakarata a törvény különös felhatalmazása nélkül, nem háríthat kötelezettségeket kívülálló harmadik személyekre. Ezzel szemben a kötelmi jogok köre, tartalmuk szempontjából nyílt, szinte végtelen.”<sup>65</sup>

Ezt a szabadságot a Ptk. tételes szabályai is rögzítik, hiszen a 6:59. § bekezdései a szerződési szabadságot artikulálják: (1) A felek szabadon köthetnek szerződést, és szabadon választhatják meg a másik szerződő felet. (2) A felek szabadon állapíthatják meg a szerződés tartalmát. A szerződéseknek a felek jogaira és kötelezettségeire vonatkozó szabályaitól egyező akarattal eltérhetnek, ha e törvény az eltérést nem tiltja. Mindezekből az is következik, hogy a Ptk.-ban szabályozott szerződések nem képeznek zárt felsorolást, ahogy Szladits írta, az nyílt, szinte végtelen, így típus és tartalom tekintetében csak a felek képzelete és a jogszabályok tilalma képezhet korlátot.

A szerződés létrejötte vonatkozásában a római jogban kialakult konszenzuál jelleg határozza meg a mai polgári jogunkat, vagyis a szerződés létrejöttéhez nem szükséges a dolog átadása vagy más

<sup>63</sup> Uo. 472., BÓNIS: *i. m.*

<sup>64</sup> SZLADITS KÁROLY: *Magyar magánjog. Kötelmi jog általános része*, 1941, Grill Károly Könyvkiadó vállalata, Budapest, 34.

<sup>65</sup> Uo. 39.

reálcselekmény, hanem elegendő a felek akaratának kölcsönös és egybehangzó kifejezése (konszenzus).<sup>66</sup> A Ptk. 6:63. § egyértelművé teszi, hogy a szerződés a felek akaratának kölcsönös és egybehangzó kifejezésével jön létre, mégpedig úgy, hogy a feleknek a lényeges és a bármelyikük által lényegesnek minősített kérdésekben való megállapodása szükséges.

A fenti jogfejlődési ívből láthat, hogy a szerződési jog ma már rendkívüli szabadságot biztosít a feleknek, és mind típusában, mind létrejöttében, mind tartalmában kevés korlátot állít fel a jogalkotó, annak érdekében, hogy a gazdasági élet igényeit minél jobban kielégítse a jogi szabályozás. Ezzel pedig felmerül az okos szerződések alkalmazásának a lehetősége. A következőkben az okos szerződésekhez szükséges technikai alapokat, a blockchain technológiát és annak néhány alapfogalmát kívánom megvilágítani.

#### 4. A BLOCKCHAIN TECHNOLÓGIA ÉS FOGALMI ELHATÁROLÁSOK

Napjaink egyik legígéretesebbnek tartott technikai fejlesztése a blockchain (magyar fordításban blokklánc) technológia és annak alkalmazási lehetőségei. A technológia elsősorban a bitcoin kriptovaluta révén vált ismertté, sokan azzal is azonosítják, ám maga a bitcoin csupán egy megvalósulási formája magának a blockchain technológiának, amely sokkal többféle, heterogén felhasználási módot kínál. A blockchain „lényegében egy decentralizált vagy megosztott főkönyv, amely a kriptográfiai eljárásoknak köszönhetően alkalmas a tranzakciók hitelesítésére, méghozzá közvetítő személy vagy szerv nélkül. A blokkláncok segítségével tranzakciókat bonyolíthatunk le, méghozzá anonim módon. Alkalmazásuk rengeteg előnnyel járhat az élet különböző területein. Létrehozásuk célja az volt, hogy a hagyományos pénzügyi közvetítő rendszer hibáit kiküszöbölve egy gyorsabb, olcsóbb és biztonságosabb módszert hozzanak létre a pénzügyi tranzakciók lebonyolítására. Emellett biztosíthatják a tranzakciók transzparenciáját, igazolhatják az áruk származását, valós időben, megbízható és hiteles adatokkal láthatják el az hatóságokat, lehetővé tehetik a folyamatos adóbeszedést közvetlenül a tranzakciót követően emberi közreműködés nélkül, stb.”<sup>67</sup> A blockchain fő jellemzője tehát, hogy decentralizált módon teszi lehetővé egy sokak által bővített adatbázis fenntartását, amely egységes módon tartalmazza a részévé vált adatokat.

Ahhoz, hogy a blockchain technológia szerződéses alkalmazását megvizsgálhassuk, szükséges néhány fogalmi alapvetést tenni, amelyek ismerete fontos lehet az okos szerződések kutatásához. Ez abból a szempontból jelent kihívást, hogy a jogtudomány eddig csekély mértékben dolgozta fel a témakört, sokkal inkább a műszaki és gazdasági megközelítés köszön vissza a tudományos igényű elemzésekben. Ez azt is magával hozza, hogy a terület pontos szakkifejezéseinek nem létezik jelenleg közmegegyezésen alapuló magyar fordítása, így többségében angol terminusok használandóak. A magyar jogirodalomban az első ún. „blokklánc-szótár” a Jog-Állam-Politika című folyóiratban jelent meg 2018-ban.<sup>68</sup> A legfontosabb, az okos szerződések során is jelentős kifejezések a következők:

##### *Distributed Ledger Technology (röviden: DLT)*

A megosztott főkönyv technológia egy olyan technológián alapuló adatbázis, amely lehetővé teszi, hogy a tartalomhoz az arra jogosult személyek egyidejűleg hozzáférjenek, azt módosítsák és hitelesítsék, és a tartalommal való megegyezést követően másolásra, megosztásra és szinkronizálásra kerüljön személyek, szervezetek között földrajzi határokon túl. A blokklánc az elosztott főkönyvi technológia egyik implementációja.<sup>69</sup>

<sup>66</sup> WELLMANN GYÖRGY: *A szerződések általános szabályai az új Ptk.-ban – II. rész*, (elérhető: <https://ptk2013.hu/szakcikk/wellmann-gyorgy-a-szerzodesek-altalanos-szabalyai-az-uj-ptk-ban-ii-resz/3611>, letöltve: 2019.02.20.)

<sup>67</sup> KIRÁLY PÉTER BÁLINT: A terrorizmus finanszírozásának új eszközei: A blokkláncok és a kriptovaluták, in BARTKÓ RÓBERT (szerk.) *A terrorizmus elleni küzdelem aktuális kérdései a XXI. században*, 2019, Gondolat Kiadó, Budapest.

<sup>68</sup> GLAVANITS, JUDIT – KIRÁLY PÉTER BÁLINT: A blockchain-technológia alkalmazásának jogi előkérdései: a fogalmi keretek pontosításának szükségessége, in *Jog-Állam-Politika*, 2018/3. szám.

<sup>69</sup> KAKAVAND, HOSSEIN – KOST DE SEVRES, NICOLETTE – CHILTON, BART: *The Blockchain Revolution: An Analysis of Regulation and Technology Related to Distributed Ledger Technologies*, 4-5. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2849251](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2849251), letöltve: 2019.02.20.)

### *Peer-to-peer (röviden: P2P) system*

Egyenrangú résztvevők együttműködésén alapuló kapcsolat, amely lényege, hogy az informatikai hálózat csomópontjai közvetlenül egymással kommunikálnak, központi kitüntetett csomópont nélkül. „A P2P rendszerek megosztott szofver rendszerek, amelyek csomópontokból (számítógépekből) állnak, és ami által a számítási erőforrásaik (pl. a feldolgozási sebesség, a tárhely, információ terjesztés) közvetlenül elérhetővé válnak mások számára. Amikor csatlakoznak egy P2P hálózathoz, a felhasználók számítógépei szerepüket és jogosultságukat tekintve egyenlő csomópontokká válnak a rendszerben. Habár a felhasználók különböznek a rendelkezésre bocsátott erőforrásokat tekintve, a rendszer valamennyi csomópontja ugyanazokkal a funkcionális képességekkel és ugyanolyan felelősséggel bírnak. Emiatt valamennyi felhasználó számítógépe adó/szolgáltató és vevő/fogyasztó is egyben.”<sup>70</sup>

### *Megosztott szoftverrendszerek*

a megosztott rendszer esetén – amilyen a blockchain is – a csomópontok (számítógépek) úgy vannak összekötve egymással (de nem mindegyik mindegyikkel), hogy azok közül között nincs kiemelve egy központi csomópont sem. Azaz az csomópontok nem egy közvetítő, központi elemen keresztül, hanem közvetlenül kommunikálnak egymással. (Ezzel szemben a centralizált szoftverrendszer lényege, hogy egy központi csomópont (központi számítógéphez) kapcsolódik valamennyi másik csomópont (számítógép), és ezek a csomópontok egymással közvetlenül nincsenek összekötve.)<sup>71</sup>

### *Kriptográfia*

A kriptográfia eredetileg egyenlő volt a titkosítással, kódolással, mára azonban egy önálló matematikai-informatikai tudománnyá vált, amelynek lényege az információ védelme, az információ, szöveg, üzenet olyan módon történő átalakítása és továbbítása, hogy az csak azok számára legyen érthető, akinek az üzenetet szánták.<sup>72</sup>

### *Node*

Csomópont/blokklánc-csomópont. Csomópont lehet bármely, internethez csatlakozni képes, azaz IP címmel rendelkező, aktív elektronikus eszköz (pl. számítógép, mobiltelefon, nyomtató, stb.) lehet. A csomópontok egy nagyobb adatszerkezet – esetünkben a blokklánc – önálló részei, amelyek szerepe, hogy adatot – esetünkben a blokkláncot és annak blokkjait – fogadjanak, készítsenek, tárolnak és küldenek a hálózaton belül, ezáltal biztosítva annak működését.<sup>73</sup>

### *Hashing*

A hashing a tranzakciókat és más adatokat azonosító biztonsági, kriptográfiai kódot (amely számokból és betűkből áll) létrehozó matematikai művelet, amely során bármilyen hosszúságú adatsort a kriptográfia segítségével egy meghatározott hosszúságúra alakíthatunk át. Ez a kód a blokklánc esetén magában foglalja a tranzakció üzenetét és magát a tranzakciót. Jellemzően a kriptovalutához kapcsolódó tranzakciók igazolására, azonosítására, hitelesítésére használják. Magyarra nehezen fordítható, ezért a jogalkotás számára is alkalmazható az informatikai kifejezés.<sup>74</sup>

### *Mining*

Bányászás. Az a folyamat, amellyel a tranzakciókat hitelesítik és hozzáadják a blokkláncához, és amelyért cserébe a bányász kriptovalutát kap jutalmul. A bányászás konkrét folyamata blokklánconként eltérő az alkalmazott konszenzus mechanizmustól függően.<sup>75</sup>

---

<sup>70</sup> DRESCHER, DANIEL: *Blockchain Basics – A Non-technical Introduction in 25 Steps*, Apress, 2017, New York, 23.

<sup>71</sup> Uo. 4-29.

<sup>72</sup> TAPSCOTT, DON – TAPSCOTT, ALEX: *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business and the World*, Portfolio Penguin, 2016, London, 28-32.

<sup>73</sup> DRESCHER: *i. m.* 4-29.

<sup>74</sup> HARVEY, CAMPBELL R.: *Cryptofinance*, 2014. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2438299](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2438299), letöltve: 2019.02.20.)

<sup>75</sup> HAYES, ADAM: *What factors give cryptocurrencies their value: An empirical analysis*, 2014. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2579445](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2579445), letöltve: 2019.02.20.)

### *Miner*

bányász. Azok természetes vagy jogi személyek, akik egy összetett matematikai, kriptográfiai művelet elvégzése érdekében a számítógépes kapacitásukat a blokklánc rendelkezésére bocsátják, ezáltal hitelesítik a blokkokba foglalt tranzakciókat, és ezért cserébe jutalmat kapnak.<sup>76</sup>

### *Mining pool*

adatbányász csoport. A blokkláncok hitelesítésében részt vevő bányászok által létrehozott virtuális közösség, amelynek lényege, hogy a tagok összekapcsolják a számítógépes kapacitásukat a hálózaton keresztül, a blokk hitelesítéséért kapott jutalmat pedig megosztják egymás között a munkájuk arányában.<sup>77</sup>

### *Konszenzus mechanizmus*

A konszenzus mechanizmusok olyan hibatűrő mechanizmusok, amelyek lehetővé teszik, hogy a blokklánc működésében résztvevő valamennyi csomópont megállapodásra jusson az egységes adattartalomról vagy a hálózat egészének állapotáról.<sup>78</sup>

### *„Code is the law”*

„A kód a jog”. A kifejezés arra utal, hogy a blokkláncok esetén a kód, azaz a blokklánc protokollja olyan kötőerővel (sőt egyes vélemények szerint még nagyobbal) bír mint a jog. A blokkláncok azon a hallgatóságos megállapodáson nyugszanak, hogy az azokat működtető szoftver, amely az automatikus végrehajtási műveletekért, hitelesítésért, tárolásért felelős megbízható és kiszámítható. Ezzel a blokkláncban részt vevők az egymás közötti jogviszonyaikban a programkódot emelik a jog szintjére.<sup>79</sup>

### *Off-chain governance*

láncon kívüli kormányzás. Láncon kívüli kormányzás esetén a blokklánc protokolljának módosítására vonatkozó szabályok nincsenek a blokklánc protokolljában előre rögzítve, emellett a folyamat egy része – pl. a szavazás, a javaslatétel, vagy annak vitája – offline történik meg.<sup>80</sup>

### *On-chain governance*

láncon belüli kormányzás. Láncon belüli kormányzás esetén a blokklánc protokolljának módosítására vonatkozó szabályok a blokklánc protokolljában előre rögzítve vannak, emellett a teljes folyamat – pl. a szavazás, a javaslatétel, vagy annak vitája – online történik meg.<sup>81</sup>

### *Bug*

programhiba. A kifejezés annyira elterjedt a köznyelvben is, hogy nem érdemes lefordítani.

### *Hard fork*

szoftverfejlesztési projekt erős elágaztatása. A hard forknál a protokollt akként módosítják, hogy annak eredményeként a korábban létrejött blokkok érvénytelenné (vagy fordítva: érvényessé) válnak. Azaz a hard fork az előző verziókkal nem kompatibilis frissítése a protokollnak. A hard fork csak akkor lesz eredményes, ha valamennyi csomópont frissíti a szoftvert. Enélkül ugyanis nem képesek új blokkot hitelesíteni azok a

---

<sup>76</sup> DRESCHER: *i. m.* 153-164.

<sup>77</sup> CONG, LIN WILLIAM – HE, ZHIGUO – LI, JIASUN: Decentralized Mining in Centralized Pools, in *George Mason University School of Business Research Paper No.* 18-9. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3143724](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3143724), letöltve: 2019.02.20.)

<sup>78</sup> SCHWARTZ, (ET AL.): *The Ripple Protocol Consensus Algorithm*, Ripple Labs. Inc., 2014. (elérhető: [https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf)., letöltve: 2019.02.20.)

<sup>79</sup> DE FILIPPI, PRIMAVERA – WRIGHT, AARON: *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, Harvard University Press, 2018, London, 7-8.

<sup>80</sup> HACKER, PHILIPP: *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations.* 14-16. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2998830](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2998830), letöltve: 2019.02.20.)

<sup>81</sup> DE FILIPPI, PRIMAVERA – LOVELUCK, BENJAMIN: The Invisible Politics of Bitcoin: Governance Crisis of a Decentralized Infrastructure, in *Internet Policy Review*, Vol. 5, Issue 4., 2016. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2852691](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2852691), letöltve: 2019.02.20.)

bányászok, akik nem frissítették a szoftverüket a hard forknak megfelelően, mivel az általuk készített blokk már nem felel meg a módosított feltételeknek.<sup>82</sup>

#### *Soft fork*

szoftverfejlesztési projekt gyenge elágaztatása. A soft fork a protokoll olyan módosítása, amelynél csak korábban érvényes blokkok/tranzakciók válnak érvénytelenné. Soft fork esetén az történik, hogy a blokklánc protokolljának szabályait úgy módosítják, hogy az új szabályok szerint elkészült blokkokat a régi szabályt követő csomópontok is hitelesnek fogadják el. Azaz a soft fork egy előző verziókkal kompatibilis frissítés.<sup>83</sup>

#### *Mainchain and sidechain*

főlánc és melléklánc. Az mellékláncok lehetővé teszik, hogy az egyik blokkláncból származó tokeneket biztonságosan használják egy teljesen különálló blokkhálózaton belül, de szükség esetén az eredeti láncolathoz visszakerüljenek. Az eredeti láncot általában "fő láncnak" nevezik, míg „mellékláncnak” nevezünk minden további blokkláncot, amelyeken a főlánc tokenjeit használva tranzakciókat bonyolíthatnak le a felhasználók, és amelyek a főlánccal párhuzamosan működnek.<sup>84</sup>

#### *Digitális valuta (digital currency)*

Egy olyan valuta, amely csak digitális formában létezik, digitálisan tárolják, cserélik és ruházzák át, de a fizikai valóságban, készpénz formájában nincs jelen. Digitális valuták például: a virtuális valuták, a kriptovaluták, központi banki digitális valuta, stb.<sup>85</sup>

#### *Központi banki digitális valuta (central bank digital currency, másképp digital fiat currency vagy digital base money, továbbiakban: CBDC)*

A CBDC-k olyan centralizált digitális valuták, melyek törvényes fizetőeszköznek minősülnek, és csereeszközként vagy fizetőeszközként általánosan elfogadnak és használnak, és amelyet egy központi bank bocsát ki, szabályoz és kontrollál.<sup>86</sup>

#### *Virtuális valuta (virtual currency)*

A virtuális valuták olyan decentralizált digitális valuták, melyek nem minősülnek törvényes fizetőeszköznek, és amelyet csereeszközként vagy fizetőeszközként csak egy adott virtuális közösségen belül fogadnak el és használnak, és amelyet nem egy központi bank vagy valamely állami hatóság, hanem egy fejlesztő/fejlesztői csapat bocsát ki, szabályoz és kontrollál.<sup>87</sup>

#### *Kriptovaluta (cryptocurrency)*

A kriptovaluták olyan decentralizált digitális valuták, melyek nem minősülnek törvényes fizetőeszköznek, de csereeszközként vagy fizetőeszközként általánosan elfogadnak és használnak, és amelyet nem egy központi bank állami hatóság, hanem egy fejlesztő/fejlesztői csapat bocsát ki, szabályoz és kontrollál, valamint kriptográfiát használ az új kriptovaluta egységek kibocsátására, tárolására és a tranzakciók rögzítésére.<sup>88</sup>

---

<sup>82</sup> HACKER, 14-16.

<sup>83</sup> DENERY, KEEGAN F.: *The Blockchain – The Fifth Disruptive Computing Paradigm*, 5-6. (elérhető: [https://www.academia.edu/33147652/Blockchain\\_The\\_Fifth\\_Disruptive\\_Computing\\_Paradigm?auto=download](https://www.academia.edu/33147652/Blockchain_The_Fifth_Disruptive_Computing_Paradigm?auto=download), letöltve: 2019.02.20.)

<sup>84</sup> EYAL, ITTAY (ET. AL.): *Bitcoin-NG: A Scalable Blockchain Protocol*, USENIX Association, 2016, Santa Clara. (elérhető: <https://www.usenix.org/system/files/conference/nsdi16/nsdi16-paper-eyal.pdf>, letöltve: 2019.02.20.)

<sup>85</sup> *Financial Action Task Force: Virtual Currencies Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*, 2014, 4. (elérhető: <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>, letöltve: 2019.02.20.)

<sup>86</sup> MEANING, JACK (ET. AL.): *Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency*, in *Bank of England Working Paper No. 724*, 3-13. (elérhető: [https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171106\\_ECB\\_Workshop\\_Money%20markets/08\\_Broadening\\_narrow\\_money.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171106_ECB_Workshop_Money%20markets/08_Broadening_narrow_money.pdf), letöltve: 2019.02.20.)

<sup>87</sup> Európai Központi Bank: *Virtual Currency Schemes*, 2012, 13-14. (elérhető: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>, letöltve: 2019.02.20.)

<sup>88</sup> AMETRANO, FERDINANDO M.: *Hayek Money: The Cryptocurrency Price Stability Solution*. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2425270](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2425270), letöltve: 2019.02.15.)

### *Decentralized Organization (továbbiakban: DO)*

decentralizált szervezet. Egy decentralizált szervezet esetén a döntéshozatali jogkör nem egy hierarchiában magasabb szinten álló személy vagy csoport kezében van, hanem a szervezet működésében résztvevő valamennyi személy egy számítógépes program kódja alapján - esetünkben a blokkláncon keresztül – lépnek egymással kapcsolatba, annak segítségével hozzák meg a döntéseket, amelyet aztán maga a program – a blokklánc – hajt végre.

### *Decentralized Autonomous Organizations (továbbiakban: DAO)*

decentralizált autonóm szervezetek. A DAO egy olyan online térben, autonóm módon létező és működő szervezet, amely okos szerződések összekapcsolt, komplex hálózatán keresztül végzi tevékenységét úgy, hogy a döntéseket maga a program hozza meg és hajtja végre, és emberi közreműködés csak abban az esetben alkalmaz, ha az adott feladatot a program nem képes végrehajtani.<sup>89</sup>

### *Decentralized Autonomous Corporations (továbbiakban: DAC)*

decentralizált autonóm társaság/vállalat. A DAC-k olyan DAO-k, amelyeknél létezik a részvény koncepciója, azaz meg lehet vásárolni és el lehet adni a DAC részvényeit, amelyek után osztalékra lesz jogosult azok mindenkoros tulajdonosa.<sup>90</sup>

## **5. AZ OKOS SZERZŐDÉSEK MIBENLÉTE ÉS HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEIK**

Az okos szerződéseket jogi oldalról megragadni nem könnyű feladat, a magyar jogirodalomban még nem is történt meg e téma feldolgozása. Eddig lényegében csak szakmai blogbejegyzések foglalkoztak az okos szerződésekkel, holott a külföldi tudományos szakirodalom már egyre intenzívebben kutatási témájával tette a smart contractokat. Az okos szerződések fogalma Nick Szabóhoz, egy magyar származású amerikai informatikushoz köthető,<sup>91</sup> aki már a 1994-ben akként képzelte el az okos szerződéseket, hogy a hagyományos papír alapú szerződéssel szemben meghatározott feltételek bekövetkezése alapján a szerződést automatikusan, közvetítő nélkül végre lehet hajtani. Ez alapján tehát azt mondhatjuk, hogy az okos szerződések „a Blockchain hálózat felhasználásával képesek adatok és események rögzítésére, melyek egy előre kódolt utasításnak köszönhetően az adott esemény bekövetkezésekor automatikusan végrehajtásra kerülnek. Külön sajátossága, hogy a szerződésbe foglalt kikötéseket nem lehet utólag átírni, vagy módosítani.”<sup>92</sup> Egy másik definíció szerint „Az okos szerződések olyan számítógépes tranzakciós protokollok, amelyek képesek arra, hogy szerződés egészét vagy egy részét önvégrehajtvá tegyék azáltal, hogy a felek között létrejött szerződés feltételeit átültetik számítógépes kódokba.”<sup>93</sup> Mindegyik definíciós kísérlet három lényeges elemet emel ki:

- blockchain alapú , algoritmus vezérelt szerződés,
- amely automatikusan végrehajtható minden további beavatkozás nélkül,
- és a tartalma utólag megmásíthatatlan.

Az okos szerződések koncepciójának sine qua nonja a blockchain technológia és az általa biztosított decentralizált rendszer. És habár a blockchain a bitcoin kriptovaluta kapcsán vált világszerte ismertté, a

<sup>89</sup> DE FILIPPI, PRIMAVERA – WRIGHT, AARON: *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, Harvard University Press, 2018, London, 147-150.

<sup>90</sup> Uo. 147-150.

<sup>91</sup> Nick Szabóról 2015-ben jelent meg a New York Timesban egy írás, amely szerint Szabó 1993-ban tagja volt a Cypherpunks nevű hackercsoportnak. E csoport egyik célja egy olyan digitális pénz létrehozása volt, amely épp olyan anonimitást biztosít az online térben, mint a valóságban a készpénz. Ez alapján Szabó létrehozott egy kriptopénz-koncepciót, a Bit Goldot, amely lényegében előfutára volt a blockchain technológiát alkalmazó bitcoinnak. (elérhető: <https://www.nytimes.com/2015/05/17/business/decoding-the-enigma-of-satoshi-nakamoto-and-the-birth-of-bitcoin.html>, letöltve: 2019.02.20.)

<sup>92</sup> TURÁNYI NOÉMI: „Okos szerződések” avagy okos életünk következő lépcsőfoka, 2018, (elérhető: <https://arsboni.hu/okos-szerzodesek-avagy-okos-eletunk-kovetkezo-lepcsufoka/>, letöltve: 2019.02.20.)

<sup>93</sup> ROHR, JONATHAN – WRIGHT, AARON: Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets, in *Cardozo Legal Studies Research Paper No. 527*. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3048104](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3048104), letöltve: 2019.02.20.)

Portfolio nevű elemző oldal 2018-ban nem véletlenül jelentetett meg cikket „Nagyobbat szólhatnak az okosszerződések, mint maga a bitcoin” címmel. Ennek oka, hogy maga a blockchain és az azon alapuló szerződések sokkal komplexebb feladatok ellátására is alkalmasak a pusztán fizetőeszköznél: így többek között önműködő értékpapírokat, automatikus biztosítási kárkifizetéseket vagy összetettebb pénzügyi folyamatokat bonyolíthatnak le az okos szerződések.

Felmerül a kérdés, hogy milyen szituációkban lehet érdemes okos szerződéseket alkalmazni? Az okos szerződések által kínált legnagyobb előny, hogy olyan platformot jelent a szerződő feleknek, amely kizárja a nemteljesítés lehetőségét, így mindegyik fél nagyobb biztonsággal vehet részt a vagyoni viszonyokban, anélkül, hogy egymásról bármit is tudnának. Emellett az automatikus mechanizmusok révén rengeteg idő is megspórolható, amíg a másik fél jognyilatkozataira vagy jogcselekményeire kellene várni egy szerződés lebonyolítása során. Erre klasszikus példaként az ingatlanadásvételi szerződéseket szokták említeni. Egy okos szerződéses konstrukcióban lehetővé válna, hogy amint a megadott számlaszámra megérkezik a vevőtől a vételár, az eladó automatikusan elismeri a vételár teljesítését és a tulajdonjogról történő lemondás és a vevő tulajdonjogának bejegyzését jóváhagyó bejegyzési engedély automatikusan megérkezik a földhivatalba. Ezáltal kiküszöbölhető a felek vagy az eljáró ügyvéd késlekedéséből eredő idővesztés, és nem utolsósorban – bár ez sok szereplőnek rossz hír – a közvetítő személyek (pl. ügyvédek, közjegyzők) szerepe is megszűnne ezekben a szerződésekben.

Látható, hogy az okos szerződések működéséhez szükség van egy programra, amelyben a szerződést kódolják, és képesek azt lefuttatni. Erre kiválóan alkalmasnak bizonyult az Ethereum nevű kriptopénz, amely a bitcoin alapjaira épülve már kifejezetten úgy íródott meg, hogy alkalmas legyen az okosszerződések programozására is. A szoftver nyílt forráskódú, amelyekhez így szabadon fejleszthetőek új applikációk, például értékpapír kibocsátásra, domain regisztrációra, hivatalos online szavazásra vagy közösségi finanszírozásra. Az Ethereum további előnye, hogy kriptopénz lévén elszámolási egységként, azaz pénzként is tud viselkedni, és a számítási kapacitást biztosító bányászok is ebben kapják a fizetségüket.

Az okos szerződések a hazai polgári jogba beilleszthetőek, hiszen a fentiek alapján láthattuk, hogy a Ptk. technológiásan az okos szerződés létrejöttéhez konszenzus bármely formában létrejöhet. Az okos szerződéseknél is ugyanúgy a felek ügyleti akaratára van szükség a szerződés létrejöttének pillanatában, a különbség csupán abban állna, hogy a szerződés teljesítése függetlenedik a felektől, így az okos szerződések körében a Ptk. szerinti teljesítési és szerződésszegési szabályok alkalmazása háttérbe szorulna, sőt, egyes esetekben a szerződésszegés lehetőségének hiánya miatt akár okafogyottá is válna. Bizonyos területeken már jelentős előrelépések történtek az okos szerződések bevezetése érdekében. Tekintettel arra, hogy a szerződések előzetes programozást és algoritmusok általi modellezést igényelnek, leginkább a tipikus, sablonosítható jogi konstrukciók esetében lehet gazdaságilag is kifizetődő az okos szerződések fejlesztése. Ezért jelenleg a biztosítók és a bankok próbálják leginkább kiaknázni a blockchain nyújtotta lehetőségeket.

„Az okosszerződések a káresemények ellenőrzését és kárkifizetések teljesítését is meggyorsíthatják: például ha egy autó összetörik, a biztosító a blockchain-technológia segítségével azonnali jelzést kap, hogy ha a járművet az általuk kijelölt és ellenőrzött műhelyben megszerelték és hogy ennek pontosan mekkora költsége volt. Ha a beszállítókat is ellenőrzi a biztosító, még a túlszámlázást is ki tudják ezzel szűrni. Mezőgazdasági biztosítások esetén pedig akár a műholdak és a meteorológia szolgáltatók adataiból tudnak kárfelmérést készíteni a biztosítók és ez alapján fizetni. Bár mindezt a jelenlegi technológiával is meg tudja tenni a biztosító, a blockchain segítségével az ilyen adatellenőrzési és adategyeztetési folyamatok időigénye nulla közeli szintre redukálódhat ahelyett, hogy heteket vesz igénybe.”<sup>94</sup>

A biztosítások terén már több létező okos szerződéses megoldást alkalmaznak. Így például az Etherisc olyan ethereum alapú biztosítást nyújt, amely érzékeli, ha a biztosított lekéste a repülőgépet, és automatikusan fizet, az ügyfélnek még csak értesítenie sem kell a biztosítót. Emellett szociális biztosítást is nyújtanak családi tragédiák esetére, illetve mezőgazdasági biztosítást aszály vagy árvíz esetére. A Lemonade a világ egyik első peer-to-peer alapú biztosítója, amely vagyonszerződéssel és balesetbiztosítással foglalkozik. Okos szerződések révén a meghatározott feltételek teljesülése esetére automatikusan megindítják a kárkifizetéseket.<sup>95</sup>

Az ausztrál Commonwealth Bank tesztüzemmódban már kibocsátott államkötvényeket. Az alkalmazott platform a kibocsátás teljes folyamatát kezeli (a kötvény meghirdetését, a beérkező ajánlatot

<sup>94</sup> <https://www.portfolio.hu/vallalatok/it/nagyobbat-szolhatnak-az-okosszerzodesek-mint-maga-a-bitcoin.279235.html> (letöltve: 2019.02.20.)

<sup>95</sup> <https://www.portfolio.hu/vallalatok/it/nagyobbat-szolhatnak-az-okosszerzodesek-mint-maga-a-bitcoin.279235.html>, (letöltve: 2019.02.20.)

kezelését és azok elfogadását, majd a kötvények jóváírását). „A bankoknál mindezen túl nagy potenciál van a hitelszerződések okosszerződéssé formálásában is, a Capgemini korábbi tanulmánya szerint szerződésenként 480-960 dollár közötti összeget spórolhatnának meg a bankok az adminisztrációs költségeken, ha a hitelezési folyamat nagy részét okosszerződésre helyeznék át. A bankok közötti tranzakciók illetve az értékpapírkiegyenlítési- és elszámolási területen szintén ígéretes projektek zajlanak. Az olasz bankszövetség például az NTT Data Italia nevű céggel közösen kutatja a blockchain felhasználási lehetőségét a bankoknál, jelenleg a bankközi tranzakciók kiegyenlítési folyamatának blockchain alapokra helyezésén dolgoznak. A projektben a nemzetközi R3 konzorcium Corda nevű platformját használják.”<sup>96</sup>

Nick Szabó szerint az okos szerződések egyelőre nem veszik el az ügyvédek munkáját. Ennek egyik oka, hogy míg a tradicionális nemzeti jogok az államhatárokon belül maradnak, és államonként eltérőek, önálló jogi normákkal és jogalkalmazással bírnak, addig az okos szerződések határokon átívelőek, és ennél fogva rendkívül rugalmatlanok, de cserébe kiszámíthatóak.<sup>97</sup> Figyelemmel azonban arra, hogy a jogrendszerek nem globális jellegűek, az előre programozott okos szerződéseknek alkalmazkodniuk kellene a határon átnyúló ügyletekkel érintett államok folyamatosan változó jogához és eltérő joggyakorlatához. Ez bizonyos területeken valószínűleg lehetetlen is lenne, és olyan nagy számú variációs lehetőséget rejt magában, hogy a programozási feladatok gyakorlatilag végeláthatatlanok. Az okos szerződések programozása egyébként is a jogászok és informatikusok kooperációját igényli, de egyelőre csak bizonyos – jól sablonosítható és automatizálható – részterületeken tűnik reálisnak az elterjedésük.

## FORRÁSJEGYZÉK

- [1.] BÓNIS PÉTER: „Szerződés”, in JAKAB ANDRÁS – FEKETE Balázs (szerk.): *Internetes Jogtudományi Enciklopédia* (Jogtörténet rovat, rovatszerkesztő: KOMÁROMI László), 2019.02.20.
- [2.] CONG, LIN WILLIAM – HE, ZHIGUO – LI, JIASUN: Decentralized Mining in Centralized Pools, in *George Mason University School of Business Research Paper No. 18-9*. (Elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3143724](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3143724), letöltve: 2019.02.20.)
- [3.] DE FILIPPI, PRIMAVERA – WRIGHT, AARON: *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, 2018, Harvard University Press, London HACKER, PHILIPP: *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2998830](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2998830), letöltve: 2019.02.20.)
- [4.] DENERY, KEEGAN F.: *The Blockchain – The Fifth Disruptive Computing Paradigm*, (elérhető: [https://www.academia.edu/33147652/Blockchain\\_The\\_Fifth\\_Disruptive\\_Computing\\_Paradigm?auto=download](https://www.academia.edu/33147652/Blockchain_The_Fifth_Disruptive_Computing_Paradigm?auto=download), letöltve: 2019.02.20.)
- [5.] DRESCHER, DANIEL: *Blockchain Basics – A Non-technical Introduction in 25 Steps*, Apress, 2017, New York.
- [6.] EURÓPAI KÖZPONTI BANK: *Virtual Currency Schemes*, 2012, (elérhető: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>, letöltve: 2019.02.20.)
- [7.] EYAL, ITTAY (ET. AL.): *Bitcoin-NG: A Scalable Blockchain Protocol*, USENIX Association, 2016, Santa Clara. (elérhető: <https://www.usenix.org/system/files/conference/nsdi16/nsdi16-paper-eyal.pdf>, letöltve: 2019.02.20.)
- [8.] *Financial Action Task Force: Virtual Currencies Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*, 2014. (elérhető: <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>, letöltve: 2019.02.20.)
- [9.] FÖLDI ANDRÁS – HAMZA GÁBOR: *A Római jog története és intézményei*, 1996, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- [10.] GLAVANITS, JUDIT – KIRÁLY PÉTER BÁLINT: A blockchain-technológia alkalmazásának jogi előkérdései: a fogalmi keretek pontosításának szükségessége, in *Jog-Állam-Politika*, 2018/3. szám.

<sup>96</sup> <https://www.portfolio.hu/vallalatok/it/nagyobbat-szolhatnak-az-okosszerzodesek-mint-maga-a-bitcoin.279235.html>, letöltve: 2019.02.20.

<sup>97</sup><https://www.conclude.hu/aranypiaci-hirek/1888-nick-szabo-az-okos-szerzodesek-es-a-vilag-jogrendszer.html>, letöltve: 2019.02.20.

- [11.] HAYES, ADAM: What factors give cryptocurrencies their value: An empirical analysis, 2014. (Elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2579445](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2579445), letöltve: 2019.02.20.)
- [12.] [https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf). (letöltve: 2019.02.20.)
- [13.] KAKAVAND, HOSSEIN – KOST DE SEVRES, NICOLETTE – CHILTON, BART: *The Blockchain Revolution: An Analysis of Regulation and Technology Related to Distributed Ledger Technologies*. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2849251](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2849251), letöltve: 2019.02.20.)
- [14.] KIRÁLY PÉTER BÁLINT: A terrorizmus finanszírozásának új eszközei: A blokkláncok és a kriptovaluták, in BARTKÓ RÓBERT (szerk.): *A terrorizmus elleni küzdelem aktuális kérdései a XXI. században*, 2019, Gondolat Kiadó, Budapest.
- [15.] MEANING, JACK (ET. AL.): Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency, in *Bank of England Working Paper No. 724*, (elérhető: [https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171106\\_ECB\\_Workshop\\_Money%20markets/08\\_Broadening\\_narrow\\_money.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171106_ECB_Workshop_Money%20markets/08_Broadening_narrow_money.pdf), letöltve: 2019.02.20.)
- [16.] ROHR, JONATHAN – WRIGHT, AARON: Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets, in *Cardozo Legal Studies Research Paper No. 527*. (elérhető: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3048104](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3048104), letöltve: 2019.02.20.)
- [17.] SCHWARTZ, DAVID ET AL.: *The Ripple Protocol Consensus Algorithm*, Riplle Labs. Inc., 2014. (elérhető: [https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf), letöltve: 2019.02.20.)
- [18.] SZLADITS KÁROLY: *Magyar magánjog. Kötelmi jog általános része*, 1941, Grill Károly Könyvkiadó vállalata, Budapest.
- [19.] TAPSCOTT, DON – TAPSCOTT, ALEX: *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money*, 2016, Business and the World, Portfolio Penguin, London.
- [20.] TURÁNYI NOÉMI: „Okos szerződések” avagy okos életünk következő lépcsőfoka, 2018, (elérhető: <https://arsboni.hu/okos-szerzodesek-avagy-okos-életünk-következo-lepcsőfoka/>, letöltve: 2019.02.20.)
- [21.] WELLMANN GYÖRGY: A szerződések általános szabályai az új Ptk.-ban – II. rész, (elérhető: <https://ptk2013.hu/szaccikk/wellmann-gyorgy-a-szerzodesek-altalános-szabályai-az-új-ptk-ban-ii-resz/3611>, letöltve: 2019.02.20.)
- [22.] <https://www.portfolio.hu/vallalatok/it/nagyobbat-szolhatnak-az-okosszerzodesek-mint-maga-a-bitcoin.279235.html> (letöltve: 2019.02.20.)
- [23.] <https://www.nytimes.com/2015/05/17/business/decoding-the-enigma-of-satoshi-nakamoto-and-the-birth-of-bitcoin.html> (letöltve: 2019.02.20.)
- [24.] <https://www.conclude.hu/aranypiaci-hirek/1888-nick-szabo-az-okos-szerzodesek-es-a-vilag-jogrendszer.html> (letöltve: 2019.02.20.)