

**begin
blockchain**

enabling new growth for sme's



JUHEND

**PLOKIAHELA
KOMPETENTSID**

www.beginblockchain.eu

SISUKORD

Kokkuvõte.....	3
----------------	---

Sõnastik.....	8
---------------	---

01	Sissejuhatus.....	10
-----------	-------------------	----

02	Kirjanduse ülevaade.....	12
-----------	--------------------------	----

2.1	Plokiahela roll idufirmades ja kõrghariduses.....	12
-----	---	----

2.2	Plokiahela oskused ja pädevused.....	16
-----	--------------------------------------	----

2.3	Andragoogika plokiahela pädevuste õpetamiseks.....	18
-----	--	----

03	Plokiahel Euroopas	19
-----------	--------------------------	----

3.1	Mis toimub riigiülesel tasandil?.....	19
-----	---------------------------------------	----

3.2	Plokiahela poliitikad, strateegiad ja kontekst partnerriikides.....	23
-----	---	----

3.3	Plokiahela tugi- ja kompetentsialgatused VKEdele ning kiiresti kasvavatele ettevõtetele.....	28
-----	--	----

04	BEGIN projekti uurimistulemusi.....	33
-----------	-------------------------------------	----

4.1	Metoodika	33
-----	-----------------	----

4.2	Tõukejõud, väljakutsed ja peamised edutegurid plokiahela integreerimiseks.....	35
-----	--	----

4.3	Pädevused ettevõtjatele ja VKE juhtidele.....	39
-----	---	----

4.4	Pädevused koolitajatele.....	45
-----	------------------------------	----

4.5	Soovitavad andragoogika ja õpikeskkonnad.....	47
-----	---	----

05	Järeldused ja soovitused	48
-----------	--------------------------------	----

Lisa 1	51
--------------	----

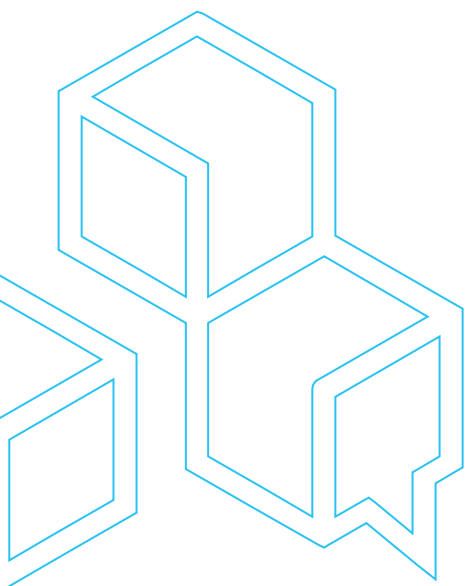
Kokkuvõte



BLOCK
CHAIN

Sissejuhatus – mis on Plokiahel?

- According to the European Commission, blockchain is a new technology that enables large groups of people and organisations, that may or may not know or trust each other, to collectively agree on and permanently record information without the need of a third-party authority. By creating trust in data in ways that were not possible before, blockchain has the potential to revolutionise how we share information and carry out transactions online. The technology will be instrumental in building a citizen-centric, sustainable, transparent, and inclusive European digital society.
- Blockchain technology has the potential to disrupt and benefit both society and businesses. Amongst others, the application of the technology enables the creation of new collaborative models in the digital economy, alternative model to dominant platforms, innovation, and new business opportunities; improve quality and efficiency of complex processes, as well as enables change in people's life and behaviour (through tokens incentives for instance).



KOMMENTEERITUD KOKKUVÕTE: KIRJANDUSE ÜLEVAADE



Plokiahel VKEdele ja kiiresti kasvavatele ettevõtetele

- Ilbiz & Durst¹ pakuvad VKEdele spetsiifilist kontseptuaalset raamistikku, mis segab tehnilised väljakutsed võtmeelementidega, mida plokiahel toob võtmena uute teenuste loomisel, nimelt vahendajate, muutumatute ja läbipaistvate kirjete eemaldamine ning krüptovarade loomine (mis võivad muutuda rahastamine neid välja töötanud ettevõtetele).
- Plokiahela VKEde rakendusvaldkonnad on koostöö ja läbipaistvus ning rahaline tõrjutus. Chalmers jt² mainivad ka "ideoloogiat" kui üht peamist ettevõtmise võimaldajat plokiahela ruumis, analüüsides muusikatööstusega seotud juhtumeid.
- Plokiahela tehnoloogiaid saavad kasutusele võtta idufirmad ja kiiresti kasvavad ettevõtted nii oma ärimudeli teenuse või lahenduse osana, aga ka ettevõtte enda rahastamise platvormina, kuna plokiahelad loovad majandust ja turge, millest ettevõtja võib kasu saada (avalike plokiahelate puhul).
- See muudab plokiahela ettevõtluse valdkonnaks, kus rahastamine ja ärimudelid võivad mõnel juhul tihedalt põimuda erinevalt teistest ärimudeleid võimaldavatest tehnoloogiast. Lisaks rahastamisviisidele, nagu esmased mündipakkumised (ICO) ja detsentraliseeritud autonoomsed organisatsioonid (DAO), lubab detsentraliseeritud rahandus (DeFi) pakkuda täiendavat võimalust, vabastades laenu ja laenude andmist traditsioonilistelt asutustelt, kuigi see on praegu ebaküps ja laialdaseks kasutuselevõtuks eksperimentaalne.

Plokiahela pädevused ja oskused ettevõtjatele ning VKEde juhtidele

- Vastavalt Düdder jt³ plokiahel nõuab interdistsiplinaarsete oskuste kogumit. Edukaks ja valdkonnaüleseks tegutsemiseks on lisaks oma valdkonna asjatundlikkusele vaja täiendavaid kompetentse. Koostöö õnnestumises on määravaks teguriks mitte ainult teadmised teistes valdkondades, vaid ka sotsiaalsed oskused ja tänuvõime suhtlemisoskused.

- Plokiahel kui akadeemiline aine ristub teoreetilise ja praktilise arvutiteaduse erinevate aladistsipliinidega, sealhulgas detsentraliseeritud arvutamise ja krüptograafiaga, ning mõnel juhul ka teadmisi majandusest, rahandusest ja mehhanismide (stiimulite) disainist. Plokiahela uurimise interdistsiplinaarne ulatus on ajendatud paljudest tööstusharudest, mille jaoks võib tänapäeval leida plokiahela kasutusjuhtumeid ja kontseptsioonide tõestusi. Hiljutine Düdderi jt⁴ uuring plokiahela projektide kohta näitab, et plokiahelapõhiste äriühenduste edukas kavandamine, arendamine ja juurutamine nõuab valdkonnaspetsiifiliste teadmistega interdistsiplinaarsete ekspertide meeskondade kasutuselevõttu.

Andragoogika haridustöötajatele õpetamaks plokiahela pädevusi

- Üks võimalus ettevõtluse õpetamiseks on kasutada projekti- ja juhtumipõhises õppes ettevõtjaid õppejõududena. Sel juhul arutavad õppijad interaktiivselt nii projekti häid kui ka halbu külgi. Freeman jt⁵ ja Düdder jt⁶ toovad välja, et projektipõhine õpetamine ja õppimine on dünaamiline õpetamisviis, mis põhineb arvamusel, et õppijad omandavad täielikumad teadmised aktiivsete kogemuste kaudu. See meetod sobib eriti hästi interdistsiplinaarseteks õppetegevusteks, mis on plokiahelale omane.
- Tuginedes õppijate erinevale taustale, peavad plokiahela valdkonna hariduslikud lähenemisviisid olema tuumast alates interdistsiplinaarsed, et need oleksid tõhusad õppijate tööalase konkurentsivõime suurendamisel. Blockchain on väga interdistsiplinaarne valdkond, mis koondab uudseid väljakutseid ja võimalusi arvutiteaduse, majanduse, inseneriteaduse, rahanduse, äri ja õiguse ristumiskohtades.

1. Ilbiz, E., & Durst, S. (2019). The Appropriation of Blockchain for Small and Medium-sized Enterprises. *Journal of Innovation Management*, 7(1), 26-45.
2. Chalmers, D., Matthews, R., & Hyslop, A. (2019). Blockchain as an external enabler of new venture ideas: Digital entrepreneurs and the disintermediation of the global music industry. *Journal of Business Research*.
3. Düdder, B., Fomin, V., Gülpinar, T., Henke, M., Ioannidis, P., Iqbal, M., et al. (2019). Exploring the Blockchain Skills Concept and Best Practice Use Cases. Project BlockNet IO2 White Paper. Edited by BlockNet Consortium. Available online at: https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/projektoi/blocknet/Project_BlockNet_Intellectual_Output_1_and_2.pdf (accessed June 17, 2021)
4. See 3
5. Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.
6. Düdder, B., Wu, H., et al. (2020). Curriculum Guidance Document. The BlockNet Consortium. Project BlockNet Intellectual Output 3. White Paper. Available online at: https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/projektoi/blocknet/Project_BlockNet_Intellectual_Output_3.pdf (accessed May 06, 2021)

KOMMENTEERITUD KOKKUVÕTE: KIRJANDUSE ÜLEVAAD

Plokiahel Euroopas

- Euroopa Komisjon töötas hiljuti välja EL-i plokiahela strateegia, mis ühest küljest on mõeldud innovatsiooni võimaldamiseks, tehnoloogia kasutuselevõtu kiirendamiseks ning tasakaalustatud ja järjepideva õigusraamistiku loomiseks plokiahela ja digitaalsete varade jaoks. Ühest küljest hõlbustab ja suunab strateegia plokiahela tehnoloogiate rakendamist EL-i liikmesriikides, eraldades rahalisi vahendeid plokiahelaga seotud projektidele selliste algatuste kaudu nagu Horizon Europe.
- Euroopa plokiahelastrateegia eesmärk on arendada ka tugevaid Euroopa poliitilisi partnerlussuhteid, edendada õiguskindlust, toetada plokiahela koostalitlusvõimet ja standardeid ning arendada plokiahela oskusi algatuse [BlockCHAIN Skills for Europe](#) (CHAISE) kaudu.
- Riiklikul tasandil on pärast 2017. aasta väljakuulutamist Alastria (Hispaania) ja [Dutch Blockchain Coalition](#), kaks esimest isehakanud mitmesektorilist plokiahela ökosüsteemi maailmas, järgnenud mitmed võrgualgatused.
- Kui mõnes riigis (nt Eestis, Hollandis, Taanis või Itaalias) on valitsuse juhitud või kaasjuhitud plokiahela ökosüsteemid või klastrid, siis teistes riikides on tekkinud tööstusharuspetsiifilised klastrid, nagu rahandus, mida juhivad tööstussektori suured organisatsioonid (nt. Iirimaa ja Ühendkuningriigis), vastavate valitsuste osalus on väike või puudub üldse.
- Plokiahela oskuste arendamine on veel suhteliselt uus haridusvaldkond. Euroopa Komisjon tellis hiljuti projekti [CHAISE](#), et töötada välja strateegiline lähenemisviis plokiahela oskuste arendamisele, mille tulemuseks on Euroopa plokiahela oskuste strateegia väljatöötamine. Sellised liikmesriigid nagu Holland, Taani ja Iirimaa investeerivad kodanike ja ettevõtete juhtide oskuste tõstmisse uueks digitaaloskused, sealhulgas AI ja plokiahel.





KOMMENTEERITUD KOKKUVÕTE: UURIMUSTULEMUSED

Plokiahela integreerimine väljakutsed ja peamised edutegurid

- Plokiahela integreerimise või plokiahela toega ettevõtte arendamise peamised motiivid hõlmavad läbipaistvust, jälgitavust ja usaldust, mida see võib pakkuda ettevõtetele kogu nende tarneahelas, mille tulemuseks on sageli konkurentsieelis, mis võimaldab ettevõtetel oma konkurentsi edestada või oma kliendibaasi suurendada.
- Kuigi plokiahelat integreerivad ettevõtted on atraktiivsed, võivad need silmitsi seista märkimisväärsede väljakutsetega, alustades üldisest väärtusahela tehnoloogiast ja seetõttu usaldamatusest selle elujõulisuse ja eeliste suhtes. Muud mainitud väljakutsed on integratsioonikulud ja raskused plokiahela ekspertide leidmisel ja värbamisel. Lisaks on keerukas plokiahela regulatiivne keskkond ning potentsiaalsete konkurentide usaldamatus ja kõhklikkus andmete jagamisel, tehnoloogial endal on endiselt puudujääke (nt aeglane tehingukiirus, pole mõeldud suurte andmemahutuste salvestamiseks).
- Sellegipoolest, vastavalt ettevõtetele, kellel õnnestub plokiahela juurutamine, olid mõned edu võtmetegurid nende kasvu jaoks kriitilised, näiteks plokiahela kasutamise selgete kasutusjuhtude varajane määratlemine, plokiahela sisemised (meeskonnasisesed) teadmised ja pädevused, alustamine väikesest ja testimine/prototüüpide loomine varakult, samuti võrgustiku arenemist ja sellesse kuulumist.

Ettevõtjate ja VKEde juhtide pädevused plokiahela integreerimiseks

- Nagu mainisid Dudder jt⁷, on plokiahel interdistsiplinaarsete oskuste kogum. Ühel inimesel võib olla raske kõiki oskusi omada ja seetõttu on oluline, et ettevõtja mõistaks hästi oma varasid ja nõrkusi, et end toetava meeskonnaga täiendada. Sellest hoolimata tuleb arendada mitmesuguseid ettevõtlus- ja digioskusi koos suurepärase arusaamaga plokiahela

terminoloogiast, kasutusjuhtudest ja infrastruktuurist.

- Nii EntreCompi kui ka DigiCompi kompetentsiraamistikke saavad koolitajad suuresti kasutada, et pakkuda plokiahela integreerimist soovivatele ettevõtjatele ja VKEde juhtidele pädevuste arendamise ja hindamise baasi. See tuleb lõpule viia praktiliste kursustega plokiahela põhialuste kohta (nt hajutatud süsteemid, krüptoökonomika, konsensusmudelid ja plokkide kaasamine plokiahelasse), kasutades andragoogikat, näiteks probleemipõhist õpet, kasutusjuhtumite stsenaariume, aga ka disaini. -mõtlemine ja lean start-up meetodika, et tagada kiire testimine.

Haridustöötajate pädevused plokiahela õpetamiseks ettevõtjatele ja VKEde juhtidele

- Plokiahela õpetamiseks vajavad ettevõtluskoolitajad suurepäraseid teadmisi plokiahela põhialuste ja peamiste rakenduste kohta. Soovitav on, et õpetajad omaksid tehnoloogiat praktilisi teadmisi.
- Plokiahel ei ole õppeaine, mida oleks lihtne õpetada ja õpetajad peavad omandama võimalikult praktilised ja tegelikule elule lähedased stsenaariumid, et õppijad saaksid teadmisi mõista ja rakendada. Õpetajatel soovitatakse arendada teadmisi erinevatest andragoogikatest, nagu juhtumipõhine õpe (CBL) või probleemipõhine õpe (PBL), kus õppijad saavad töötada reaalse elu väljakutsetega või interdistsiplinaarsuse probleemide lahendamisel. Õpikeskkonna loomine, kus õppijad saavad kiiresti prototüüpida ja oma lahendust päriselulähedases stsenaariumis testida, on oluline õppimiskogemus.
- Koolitajatel peaksid olema ka teadmised digitaalse innovatsiooni protsessist ja disainimõtlemise põhimõtetest. See on õppijatele kasulik, et tuvastada õiged valupunktid ja probleemid, mida lahendada ning mõelda, kas plokiahel on selle konkreetse probleemi jaoks õige tehnoloogia.

7. See 3

TERMIN	TÜÜP	KIRJELDUS
Plokiahel pearaamatuna	Põhitermino- loogia	Hajutatud pearaamat (nimetatakse ka jagatud pearaamatuks või hajutatud pearaamatu tehnoloogiaks või DLT-ks) on konsensus replikeeritud, jagatud ja sünkroonitud digitaalandmetest, mis on geograafiliselt jaotatud mitmesse saiti, riiki või institutsiooni. Erinevalt hajutatud andmebaasist puudub keskhaldur. ⁸
Sõlmed	Põhitermino- loogia	Sõlm on arvuti, milles töötab spetsiifiline tarkvara, mis võimaldab sellel arvutil töödelda ja edastada teavet teistele sõlmedele. Plokiahelates salvestab iga sõlm pearaamatu koopia ja teave edastatakse võrdõigussõlmelt võrdõigussõlmele, kuni see edastatakse kõigile võrgu sõlmedele. ⁹
Räsi	Põhitermino- loogia	Räsi on funktsiooni tulemus, mis teisendab andmed unikaalseks fikseeritud pikkusega kokkuvõtteks, mida ei saa sisendi saamiseks tagasi pöörata. Seda saab vaadelda kui sõrmejälje digitaalset versiooni mis tahes tüüpi andmete jaoks. ¹⁰
Nutikad lepingud	Põhitermino- loogia	Nutikad lepingud on plokiahelasse salvestatud kooditükid, mis käivituvad pärast kasutuselevõttu ise, suurendades seega plokiahela võrgu usaldust ja turvalisust. Need võimaldavad kasutajatel automatiseerida ärioloogikat ja seega täiustada või täielikult ümber kujundada äriprotsesse ja teenuseid. ¹¹
Rahakotid ja isiklike rahaliste vahendite haldamine	Põhitermino- loogia	Tarkvara või riistvara, mis võimaldab kasutajatel hallata oma isiklike vahendeid krüptovaluutas: põhimõtteliselt teada oma saldot ning teha vastuvõtu- ja saatmistoiminguid krüptovaluuta plokiahela võrgu kaudu.
Konsensus- mehhanismid või konsensus- algoritmid	Põhitermino- loogia	Konsensusalgoritmid tagavad lähenemise pearaamatu ühele muutumatule versioonile. Need võimaldavad võrgus osalejatel plokiahelas salvestatud sisu osas kokku leppida, võttes arvesse asjaolu, et mõned osalejad võivad olla vigased või pahatahtlikud. Seda on võimalik saavutada erinevate vahenditega, sõltuvalt konkreetsetest vajadustest. Kõige kuulsamad konsensusalgoritmid hõlmavad töö tõestamist, panuse tõestamist ja volituse tõestamist. ¹²
Tokenid	Põhitermino- loogia	Tokenid on teatud tüüpi digitaalne vara, mida saab jälgida või plokiahelas üle kanda. Tokeneid kasutatakse sageli varade, nagu kaubad, aktsiad ja isegi füüsilised tooted, digitaalseks esituseks. Tokeneid kasutatakse ka osalejate motiveerimiseks plokiahela võrkude hooldamisel ja turvamisel. (Plokiahel ja digitaalsete varade tulevik, temaatiline aruanne, autor EU Blockchain)
Tokenid – vahetatavad	Põhitermino- loogia	Krüptovaluutad nagu bitcoin ja paljud võrgu- või utiliidi märgid on olemuselt vahetatavad, mis tähendab, et neid saab kaubelda mõne teise bitcoini või žetoonide vastu.

8. Distributed Ledger Technology: beyond block chain (PDF) (Report). Government Office for Science (UK). January 2016. Retrieved 29 August 2016.
9. Blockchain and the future of digital assets, thematic report, by EU Blockchain https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/report_digital_assets_v1.0.pdf
10. See 9
11. See 9
12. See 9

TERMIN	TÜÜP	KIRJELDUS
Mitteasendatavad tokenid (NFT)	Põhiterminoloogia	Mitteasendatav token (NFT) on krüptomärgi eritüüp, mis esindab midagi ainulaadset. Seega ei ole NFT-d vastastikku asendatavad.
Konsortsium versus avalikkus, lubadega versus lubadeta plokiahelad	Põhiterminoloogia	Lubatud plokiahelat (tuntud ka kui privaatset) võib pidada suletud ökosüsteemideks, millele pääsevad juurde ainult need, kellel on juurdepääs. See on kasulik ettevõtetele, pankadele ja asutustele, kellel on mugav eeskirju järgida ja kes on väga mures oma andmete täieliku kontrolli olemise pärast. Vastupidi, populaarsed plokiahelad nagu Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Dash ja Monero on loata plokiahelad (tuntud ka kui avalikud). Need võimaldavad kõigil tehinguid teha ja valideerijana liituda. Nende plokiahelate andmed on avalikult kättesaadavad ja pearaamatute täielikke koopiaid hoitakse üle kogu maailma.
Pseudonim ja anonüümsus plokiahelas	Põhiterminoloogia	Anonüümsus kirjeldab olukordi, kus näitleja nimi on teadmata. Teo enda varjamises pole midagi. Privaatsust seevastu defineeritakse kui indiviidi või grupi võimet eraldada end või teavet enda kohta ja seeläbi end valikuliselt väljendada.
Detsentraliseeritud oraaklid	Põhiterminoloogia	Detsentraliseeritud oraaklid ei toetu ühele tõeallikale; seeläbi suurendavad sellised oraaklid nutikatele lepingutele antava teabe autentsust. Erinevalt tsentraliseeritud oraaklitest toetuvad sellised oraaklid mitmele välisele allikale ja nende eesmärk on saavutada usalduse vähenemine.
Detsentraliseerimine ja juhtimine tehniline	Põhiterminoloogia	Teoreetiliselt võib detsentraliseerimine muuta valitsuse vastutustundlikumaks ja juhitavamaks. Mõned detsentraliseerimise eelised on poliitilise konkurentsi suurenemine, avaliku vastutuse paranemine, poliitilise ebastabiilsuse vähendamine ja stiimulitega ühilduvate piirangute kehtestamine valitsusvõimule. Detsentraliseerimine võib aga ohustada eelarve jätkusuutlikkust.
Detsentraliseeritud autonoomne organisatsioon (DAO)	Ettevõtluse rahastamine	Organisatsioon, mille tööreeglid on kodeeritud arvutiprogrammina nutikate lepingute kujul ning mille finantstehingute arvestust ja toimimisreegleid hoitakse plokiahelas.
Müntide esialgne pakkumine (ICO)	Ettevõtluse rahastamine	Esialgne mündipakkumine (ICO) on krüptovaluutatööstuse võrdväärne esmase avaliku pakkumisega (IPO). Ettevõtte, kes soovib koguda raha uue mündi, rakenduse või teenuse loomiseks, käivitab raha kogumiseks ICO. ¹³
Soodustus-süsteemid, kaevandamine	Krüptoökonomika	Et edendada väliskasutajate osalemist olulises valideerimisprotsessis, hõlmavad krüptovaluutad ergutussüsteeme, nagu kaevandamine. Kaevandamine on oluline protsess, mille käigus mõned osalejad, mida nimetatakse kaevuriteks, kinnitavad võrgutehinguid operatsioonide kaudu, mis nõuavad intensiivset arvutuslikku pingutust ja mille eest nad saavad žetoone. Kaevandusprotsessi tasu ei ole garanteeritud kõigile osalejatele: see sõltub sellest, kes võidab iga võistluse või kaevandusmängu vooru.

TERMIN	TÜÜP	KIRJELDUS
Tehingukulud	Krüptoökonomika	Plokiahela tasu on krüptovaluuta tehingutasu, mida võetakse kasutajatelt krüptotehingute tegemisel. Tasu kogutakse tehingu töötlemiseks võrgus. Mida madalam on plokiahela tasu, seda madalam on teie tehingu prioriteet plokiahela võrgus.
Panustamine	Krüptoökonomika	Jälitamine hõlmab raha hoidmist krüptovaluuta rahakotis, et toetada plokiahela võrgu turvalisust ja toiminguid. Lihtsamalt öeldes on panustamine preemiate saamiseks krüptovaluutade lukustamine.
Krüpto-eraldamine	Krüptoökonomika	Plokiahel võimaldab mitteterritoriaalset "krüptoeraldumist" mitte ainult vähendada pearaamatute pidamisega seotud kulusid, vaid ka radikaalselt läbi vaadata ja hajutada andmepõhiseid võrke, et põhiliselt vaidlustada pärandettevõtete ja valitsuste majanduslik positsioon. ¹⁴
Detsentraliseeritud rahandus (DeFi)	Krüptoökonomika - DeFi	Detsentraliseeritud rahastamine (või DeFi) on eksperimentaalne rahastamisvorm, mis ei tugine traditsiooniliste finantsinstrumentide pakkumisel kesksetele finantsvahendajatele, nagu maaklerid, börsid või pangad, vaid kasutab selle asemel nutikaid lepinguid plokiahelates, millest kõige levinum on Ethereum. DeFi platvormid võimaldavad inimestel laenata või laenata raha teistelt, spekulereida erinevate varade hinnaliikumise, kasutades tuletisinstrumente, kaubelda krüptovaluutadega, kindlustada riskide eest ja teenida intressi hoiukontodelt.
Kahvel	Krüptoökonomika	Plokiahela tööstuses ainulaadne võrk, mis on loodud sama protokolliga või konsensuse alusel kui varem olemas olnud võrk. Kahvlid võivad sisaldada algse võrgu olekut või esitada oma olekut. Kahvlid toimuvad loomulikult, kui plokiahela võrk ei ole 100% konsensusel, ja lahenevad, kui võrk jõuab konsensuseni. Kahvleid saab sundida ka võrgu konsensuse järgimisest keeldumisega.
Stabiilmündid	Krüptoökonomika	Stabiilmündid on digitaalsed väärtusühikud, mille eesmärk on minimeerida nende hinna kõikumisi võrdlusvaluuta või valuutakorvi suhtes. ¹⁵

17. Allen, D. W., Berg, C., & Novak, M. (2018). Blockchain: an entangled political economy approach. *Journal of Public Finance and Public Choice*, 33(2), 105-125.

18. Bullmann, D., Klemm, J. and Pinna, A. (2019), "In search for stability in crypto-assets: are stablecoins the solution?", Occasional Paper Series, No 230, ECB, August.

Sissejuhatus

Euroopa Komisjoni hinnangul on plokiahel uus tehnoloogia, mis võimaldab suurtel inimeste ja organisatsioonide rühmadel, kes võivad üksteist tunda või usaldada, või mitte, ühiselt kokku leppida teabe osas ja seda püsivalt salvestada, ilma et selleks oleks vaja kolmanda osapoole volitusi. Luues andmete vastu usaldust viisil, mis varem polnud võimalik, võib plokiahel muuta revolutsiooni meie teabe jagamises ja veebitehingute tegemises. Lisaks võimaldab plokiahel kodanike, ettevõtete ja avalik-õiguslike organisatsioonide vahel tõhusamat suhtlemist, tugevdades usaldust ja võimaldades igal osapoolel säilitada kontroll oma andmete üle. Tehnoloogial on kodanikukeskse, jätkusuutliku, läbipaistva ja kaasava Euroopa digitaalse ühiskonna ülesehitamisel oluline roll.¹⁶

“ Plokiahel on uus tehnoloogia, mis võimaldab suurtel inimrühmadel ja organisatsioonidel, kes võivad üksteist tunda või usaldada või mitte, kollektiivselt kokku leppida teabe osas ja seda püsivalt salvestada, ilma et oleks vaja kolmanda osapoole volitusi ”

16. European Commission, (2021), European Blockchain Strategy - Brochure, European Blockchain Strategy - Brochure | Shaping Europe's digital future, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-blockchain-strategy-brochure>.

Kuidas plokiahel töötab?

IBM määratleb plokiahela kui jagatud, muutumatut pearaamatut, mis hõlbustab tehingute registreerimist ja varade jälgimist ärivõrgus. Vara võib olla materiaalne (maja, auto, sularaha, maa) või immateriaalne (intellektuaalomand, patendid, autoriõigused, kaubamärgid). Peaaegu kõike väärtuslikku saab jälgida ja plokiahela võrgus kaubelda, vähendades riske ja kulusid kõigi asjaosaliste jaoks.¹⁷

Plokiahel on saanud oma nime asjaolust, et andmed (nt kes, mida, millal, kus, kui palju ja isegi seisund – näiteks toidusaadetise temperatuur) salvestatakse rühmadena, mida nimetatakse plokkideks, ja et iga kinnitatud plokk on krüptograafiliselt suletud eelmise plokki külge, moodustades järjest kasvava andmeahela.¹⁸ Näitena võib öelda, et iga plokk on nagu pearaamatu või kirjeraamatu leht, seetõttu on selle teine nimi **Distributed Ledger Technology (DLT)**.

Kõigil võrgus osalejatel on juurdepääs hajutatud pearaamatule ja selle **muutumatule tehingute registrile**. Selle jagatud pearaamatuga salvestatakse tehingud ainult üks kord. Ükski osaleja ei saa tehingut muuta ega segada pärast selle salvestamist jagatud pearaamatusse. Kui tehingukirje sisaldab viga, tuleb vea tühistamiseks lisada uus tehing ja mõlemad tehingud on seejärel nähtavad.

Lõpuks on oluline teada, et tehingute kiirendamiseks salvestatakse plokiahelasse reeglistik, mida nimetatakse **nutikaks lepinguks** ja täidetakse automaatselt. Nutikas leping võib määratleda ettevõtete võlakirjade ülekandmise tingimused, sisaldada tasumisele kuuluva reisikindlustuse tingimusi ja palju muud.



Plokiahela eelised

Euroopa Komisjoni hinnangul¹⁹, võib plokiahela tehnoloogia häirida ja tuua kasu nii ühiskonnale kui ka ettevõtetele. Tehnoloogia rakendamine võimaldab muu hulgas luua:

- Uued koostöömodelid digitaalmajanduses (usalduse loomine)
- Transformatiivsed võimed (vahendamine, stiimulid žetoonide kasutamise kaudu)
- Võimalik alternatiivne mudel domineerivatele platvormidele (detsentraliseerimine, kasutajate mõjuvõimu suurendamine)
- Kõrgem kvaliteet ja tõhusus (jälgitavus, muutumatus)
- Uued äri võimalused Euroopa ettevõtetele
- European Commission, Gigler, S. (2019, 16. mai), EL-i meetmed plokiahela alal – liikumine kaugemale Hype'ist

17. IBM, what is Blockchain, retrieved from website: <https://www.ibm.com/en-en/topics/what-is-blockchain>
18. EU Blockchain, (n.d.). EU Blockchain Observatory & Forum. EUBlockchain, <https://www.eublockchainforum.eu/>
19. European Commission, Gigler, S. (2019, May 16), EU actions on Blockchain – Moving beyond the Hype

Kirjanduse ülevaade



2.1. Plokiahela roll idufirmades ja kõrghariduses

Alates nende loomisest 2009. aastal Bitcoiniga on plokiahela tehnoloogiad meelitanud uuendajaid ja ettevõtjaid, kuna on avanenud võimalused lisaks detsentraliseerimise ideele luua uusi äriideid. Erinevalt teistest tehnoloogiast on plokiahel loonud ka iseenesest uue, krüptovaluutade ehk krüptožetoonide turu, mis muudab tehnoloogia ainulaadseks, kuna mingil moel toob see kaasa omamoodi sisseehitatud mehhanismi uuenduste rahastamiseks, mida saab kombineerida tavapära rahastamisallikatest.

Selles aruandes keskendume kirjandusele, mis käsitleb plokiahela ja uuenduste koostööd idufirmades ja kiiresti kasvavates ettevõtetes. Idufirma on äritegevuse esimestes etappides olev ettevõtte.²⁰ Need on asutatud ühe või mitme ettevõtja poolt, kes soovivad arendada toodet või teenust, mille järele nende arvates on nõudlust, ning tavaliselt alustavad nad suurte kulude ja piiratud tuludega. Seetõttu otsivad nad kapitali.²¹ 2007. aasta OECD-Eurostati ettevõtlusdemograafiastatistika käsiraamat²² määratleb kiire kasvuga ettevõtteid

(HGE) kui ettevõtteid, mille keskmine aastane kasv on kolme aasta jooksul üle 20% aastas ja kümme või enam töötajat vaatlusperioodi alguses”.²³ Kasvu mõõdetakse seega töötajate arvu ja käibe järgi.

Tänase seisuga ei ole saadaval uuringuid ega aruandeid, mis võrdleksid idufirmasid ja/või HGE-sid, millel on plokiahel või mis ei ole integreeritud. Siiski on oluline märkida, et paljud idufirmad on oma esialgse kasvu rajanud krüptovarade loomisele, teatud mõttes rahastades end nende avalikkusele avaldamise kaudu, nagu seda tehti esimeste mündipakkumiste (ICO) puhul või lihtsalt osaledes mingil moel vastloodud turu kasvus. Samuti on oluline märkida, et see kehtib ainult avalike ja/või lubadeta plokiahelate valdkonna ettevõtetele, samas kui konsortsiumi või loaga plokiahelad (mõnikord nimetatakse ka ettevõtte plokiahelateks) järgivad erinevaid äri- ja kulusid õigustavaid mudeleid, mis on lähemal äriintegratsiooni stsenaariumide jaoks ja ei ole seotud või kaudselt seotud detsentraliseeritud turgudega.

20. Grant, M. (2021, May 7). What You Should Know About Start-ups. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/s/startup.asp#:~:text=The%20term%20startup%20refers%20to,they%20believe%20there%20is%20demand.>

21. See 5

22. Eurostat-OECD. (n.d.). Eurostat-OECD Manual on Business Demography Statistics. Eurostat-OECD Manual on Business Demography Statistics - Products Manuals and Guidelines - Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-BA-07-010?inheritedRedirect=true>.

23. See 7

Plokiahela põhielemendid

Ilbiz & Durst²⁴ pakuvad VKEdele spetsiifilist kontseptuaalset raamistikku, mis segab tehnilisi väljakutseid (nagu mastaapsus või võrgu suurus, mis on lõpuks tehniliste vahenditega lahendatavad probleemid) võtmeelementidega, mille plokiahel toob uute teenuste loomise võtmeks, nimelt: vahendajate, muutumatute ja läbipaistvate dokumentide eemaldamine ning krüptovarade

loomine (mis võivad saada neid väljatöötavate ettevõtete rahastamisallikateks). Sarnastes suundades edasi minnes esitavad Kher jt²⁵ uuringu plokiahela ja sellega seotud tegevuskavade kohta. Selle uuringu erinevatest vaatenurkadest huvitab meid nende järeldused järgmiste elementide kohta:

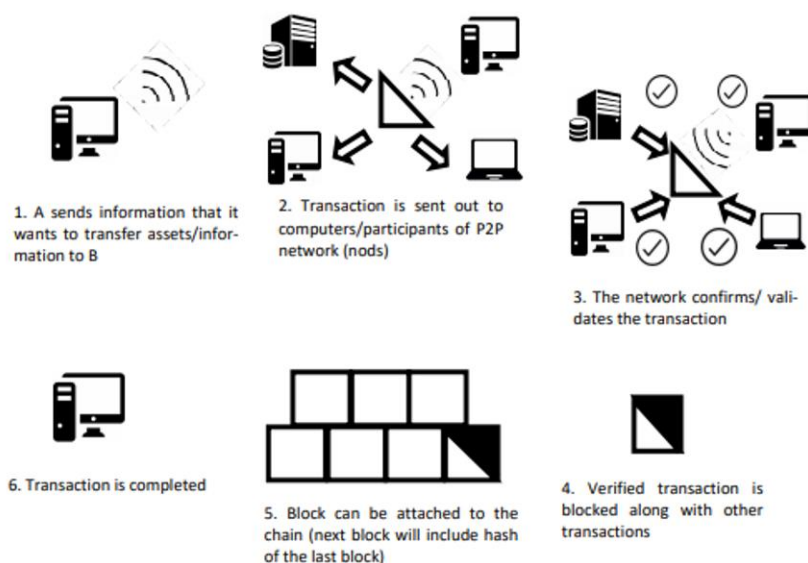
- 1. Majandusteadus.** Nad keskenduvad mänguteoreetilistele ja stiimulimehhanismidele ning tehingukulude teooriale ja sotsiaalse vahetuse teooriale.
- 2. Ettevõtlus.** Nad keskenduvad ICO-de rahastamise poolele, mainivad lühidalt ka DAO-sid.
- 3. Seadus ja valitsemine.** Keskenduge koosmõjule olemasoleva regulatsiooniga ja vajadusele uute vastu.

Need on kolm põhiteemat, (1) on oluline koostisosa mis tahes plokiahela ärimudelil, mis tugineb suurele detsentraliseeritusele (võib-olla välistab mõned plokiahelate konsortsiumirakendused sisemiste arvelduspankade võrkudena), (2) juhib tähelepanu kahele võtmelemendile uute rahastamisel. Plokiahelale omane äri ja (3) on paljude ärimudelite peamine takistus. Seotud vaatenurgast lähtub Allen²⁶ ettevõtluse, institutsionaalsete ja tehingukulude teooriast, et arutada ebakindluse probleeme, millega plokiahela ettevõtjad silmitsi

seisavad, ja arutledes selle mõju üle innovatsioonipoliitikale. Novak²⁷ arutleb ka poliitika üle, kuid sel juhul analüüsib "krüptosõbralikke" jurisdiktsioone kui katseid arendada kohalikku plokiahela toega majandust, kõrvaldades ebakindluse, peamiselt regulatiivse ja protseduurilise. Mis puudutab elemente, milles plokiahel potentsiaalselt ärimudeleid mõjutab, võtsid Nowinski ja Kozma²⁸ need kokku järgmisel diagrammil.

Plokiahela tehnoloogia peamine rakendus idufirmades

Mis puudutab elemente, milles plokiahel potentsiaalselt ärimudeleid mõjutab, võtsid Nowinski ja Kozma²⁴ need kokku järgmisel diagrammil.



Joonis 1: Plokiahela tehingu lihtsustatud skeem – Allikas: PWC-I põhinev kohandatud mudel (n.d.)

24. Ilbiz, E., & Durst, S. (2019). The Appropriation of Blockchain for Small and Medium-sized Enterprises. *Journal of Innovation Management*, 7(1), 26-45.
25. Kher, R., Terjesen, S., & Liu, C. (2020). Blockchain, Bitcoin, and ICOs: a review and research agenda. *Small Business Economics*, 1-22.
26. Allen, D. W. (2019). Governing the entrepreneurial discovery of blockchain applications. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*.
27. Novak, M. (2019). Crypto-friendliness: understanding blockchain public policy. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*.
28. Nowinski, W., & Kozma, M. (2017). How can blockchain technology disrupt the existing business models? *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 5(3), 173-188.

Võimalik mõju ülaltoodud joonisel toob esile plokiahelale omased elemendid nagu vahendajate kõrvaldamine, maine rolli ja tehingute turvalisuse muutused (mõlemad ei nõua usaldust tsentraliseeritud osalejate vastu), võltsimise kõrvaldamist ja ühisraha toetamist uudsetel viisidel (nt ICO-d). Teised diagrammi elemendid on plokiahelale vähem spetsiifilised, nt. mikromaksed iseenesest ei ole plokiahela spetsiifilised, küll aga detsentraliseeritud mikromaksed (nagu välvõrkudes). Sama võib öelda ka isikupärastatud pakumiste ja muude kohta. Järgnevalt pakume üldisemate kontseptuaalsete mudelite täienduseks mõned asjakohased näited ärivaldkondadest, mis on spetsiifilised plokiahela tehnoloogiatele.

Krüptomajanduslikud süsteemid

Hojckova jt²⁹ esitavad huvitava analüüsi P2P energiakaubandussüsteemide juhtumi kohta selle võimaliku edu tegurite vaatenurgast. Uuring on kõigi sektorite plaanina huvitav, kuna annab ülevaate ettevõtlustegevusest kui võtmetähtsusest uue mudeli algaasis. Samuti pakub see huvitavat analüüsiraamistikku neid uuendusi blokeerivate ja soodustavate tegurite kohta.

Plokiahel koostöö ja läbipaistvuse tagamiseks

Juhtum, mis teisi muudab, on plokiahela kasutamine ettevõtete koostöö ja läbipaistvuse tagamiseks nii nende vahel kui ka teistele osalejatele ja klientidele. Kõige olulisem juhtum on toiduainete tootmis- ja tarneahelate jälgitavus, millel on märkimisväärne arv kasutusjuhtumeid ja isegi plokiahelaid, mis on välja töötatud Ambrosuse juhtumi jaoks.

Rahaline tõrjutus

Larios-Hernández³⁰ annab ülevaate ettevõtlus- ja innovatsioonivõimalustest, mis on suunatud rahaliselt tõrjutud isikutele, kes on tavaliselt pangakontota või inimesed, kes on regulaarselt rahaülekannetega seotud. Peamine punkt on see, et plokiahelaga kaasnev vahendus on huvitav lähenemine nende populatsioonide tavadele. Peamised "tundlikud asjaolud", mida tuleb arvesse võtta, on järgmised: sularaha eelistused, mitteametlikud laenutavad, ülekanded ja rahaülekanded, juriidilise identiteedi puudumine ja tavapäraste teenuste atraktiivsuse puudumine.

Kaevandamine, panustamine, harutamine ja platvormiga seotud ettevõtlustegevused

Jabbar ja Bjørn³¹ leidsid empiirilises juhtumiuuringus, et plokiahela infrastruktuuri kujundavad ettevõtlikud tegevused, mis on sihipärased ja omaalgatuslikud ning mille eesmärk on säilitada või suurendada oma osalust tekkivas infoinfrastruktuuris. Tegevused GitHubis koodi lisamisena ja põhiarendajate palkamise käivitamiseks on suures osas võimalikud tänu installitud baasi juhtimisvõimalustele infrastruktuuri arendamise varases staadiumis. Alternatiivsete plokiahelate tekkimine on erinevate rühmade ja üksikisikute tegevusest kõrvalhoidmise tagajärg.

Krüpto-eraldamine ja uued organisatsioonivormid

Üksikisikute ja rühmade huvitav mõtteviis plokiahela ruumis on praeguste mudelite, institutsioonide ja eelduste murdmine, mis on äri jaoks "tavaline ruum". Tõepoolest, Bitcoin tekkimine on seotud ideaalide ja eetiliste väärtustega, mis on seotud raha eest sotsiaalse koostöö loomisega väljaspool olemasolevat poliitilist kontrolli, kusjuures võtmejõuks on detsentraliseerimise idee. Kuigi see ei kehti kõigi ärimudelite kohta ja kõigil inimestel pole seda ideoloogilist motivatsiooni, on oluline seda selgesõnaliselt käsitleda. Kuidas see ettevõtlust mõjutab, arutavad Allen jt³².

Chalmers jt³³ mainivad ka "ideoloogiat" kui üht peamist ettevõtmise võimaldajat plokiahela ruumis, analüüsides muusikatööstusega seotud juhtumeid. Konkreetselt määratlevad nad avatud lähtekoodiga teabe ja autoritaarsete detsentraliseeritud juhtimisstruktuuride mõisted.

Plokiahel kui tee ettevõtluse ja innovatsiooni rahastamisel

Chen³⁴ arutleb, kuidas plokiahela ruum pakub alternatiivi, teatud mõttes "demokraatlikumat" ettevõtlus- või innovatsiooniprojektide rahastamiseks. Peamiste elementidena nimetab ta selleks **tokeneid** ja **ICO-sid**. Alluwhalia jt³⁵ arutavad seda rahastamisviisi tehingukulude teooria vaatenurgast. Tehingukulu mainivad ka Allen jt³⁶. Martino jt³⁷ arutavad ICO-sid kui uut ühisraha viisi.

29. Hojckova, K., Ahlborg, H., Morrison, G. M., & Sandén, B. (2020). Entrepreneurial use of context for technological system creation and expansion: The case of blockchain-based peer-to-peer electricity trading. *Research Policy*, 49(8), 104046.
30. Larios-Hernández, G. J. (2017). Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked. *Business Horizons*, 60(6), 865-874.
31. Jabbar, K., & Bjørn, P. (2017). Growing the Blockchain information infrastructure. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 6487-6498).
32. Allen, D. W. (2017). Discovering and developing the blockchain cryptoeconomy. Available at SSRN 2815255.
33. Chalmers, D., Matthews, R., & Hyslop, A. (2019). Blockchain as an external enabler of new venture ideas: Digital entrepreneurs and the disintermediation of the global music industry. *Journal of Business Research*.
34. Chen, Y. (2018). Blockchain tokens and the potential democratisation of entrepreneurship and innovation. *Business Horizons*, 61(4), 567-575.
35. Ahluwalia, S., Mahto, R. V., & Guerrero, M. (2020). Blockchain technology and startup financing: A transaction cost economics perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119854.
36. Allen, D. W., Berg, C., Markey-Towler, B., Novak, M., & Potts, J. (2020). Blockchain and the evolution of institutional technologies: Implications for innovation policy. *Research Policy*, 49(1), 103865.
37. Martino, P., Bellavitis, C., & DaSilva, C. M. (2019). Blockchain and initial coin offerings (ICOs): a new way of crowdfunding. Available at SSRN 3414238.

Finantsuudused ja detsentraliseeritud rahanduse (DeFi) ruum

Chen ja Bellavitis³⁸ tutvustavad **detsentraliseeritud rahastamist (DeFi)** kui potentsiaalset finantsteenuste häirijat, mis võib laiendada finantskaasatust, hõlbustada avatud juurdepääsu, julgustada **lubamatut** innovatsiooni ning luua uusi võimalusi ettevõtjatele ja uuendajatele. Need raamivad need uuendused tehingukulude ökonoomikas (TCE) ja keskseks elemendiks vahenduse vältimist, mis on kombineeritud plokiahela platvormide piirideta ja läbipaistva olemusega. See vahenduse puudumine koos lubadeta innovatsiooni ideega (st uuendajad saavad kasutada oma ideid ilma kolmandate osapoolte piiranguteta avatud loata plokiahelates) võib viia kombinatoorse innovatsioonini, milles uuendusi kombineeritakse vabalt.

Detsentraliseeritud finantsteenused (või "protokollid") hõlmavad likviidsuskogumeid, laenuplatvorme, detsentraliseeritud börse, võlaturge ja detsentraliseeritud finantsteenuseid. Hoolimata praegusest kõrgeast aktiivsusest ja uute ettepanekute rohkusest ei ole DeFi valdkond praegu

riskidest vaba. Schär³⁹ nimetab nutikat lepingute täitmise riski, tööturvalisust ning sõltuvusi muudest protokollidest ja välisandmetest. Lisaks on autoreid, kes väidavad, et DeFi kontseptsioonis on põhimõttelisi puudusi, näiteks Harwick ja Caton⁴⁰ peavad vastaspoole riski kõrvaldamist tehniliste vahenditega võimatuks, säilitades samas detsentraliseerimisele omase pseudonüümsuse.

Tehnilisest vaatenurgast põhinesid esialgsed DeFi uuendused stabiilsete müntide ja ahelasise tagatise olemasolul. Stabiilsed mündid on tsentraliseeritud (näiteks Theter) või detsentraliseeritud märgid (näiteks DAI), mis hoiavad oma väärtust stabiilseks, st vähem muutlikuks peetava USA dollari tavapärase vara lähedal. Tagatiseks on vaja lukustada plokiahela žetoonid, mis on seotud nutikates lepingutes kodeeritud algoritmidega (üldiselt põhinevad DeFi protokollid ületagatisel) ja see hõlmab enamikku juhtudel finantssüsteemi haldamist žetoonide omanike poolt.

Kokkuvõtteks

Plokiahela tehnoloogiad saavad idufirmad ja HGE kasutusele võtta nii oma ärimudeli teenuse või lahenduse osana, aga ka ettevõtte enda rahastamise platvormina, kuna plokiahelad loovad majandust ja turge, millest ettevõtjad saavad kasu. avalike plokiahelate puhul).

Mis puudutab peamisi äriväärtuse elemente, siis nende hulka kuuluvad muutumatus ja läbipaistvus, detsentraliseerimine (vahendajate eemaldamine) ja põhivõime luua turge, kombineerides põhivõimalusi jagatud pearaamatuna ja nutikate lepingute pakutavat programmeeritavust.

See muudab plokiahela ettevõtlusvaldkonnaks, kus rahastamine ja ärimudelid võivad mõnel juhul tihedalt põimuda erinevalt teistest ärimudeleid võimaldavatest tehnoloogiatest.

Lisaks ICO-dele ja DAO-dele, mida praegu arutatakse peamiste kaasrahastamismudelitena, lubab DeFi pakkuda täiendavat teed, vabastades krediiti ja laenamist traditsioonilistelt institutsioonidelt, kuigi praegu pole see laialdaseks kasutuselevõtuks küps.

Riskide hulgas on regulatiivne sobivus kõige olulisem potentsiaalne barjäär koos asjaoluga, et detsentraliseeritud ärimudelid murravad levinud eeldust, et ettevõtja on lahenduse ainuomanik või peamine omanik, mis nõuab alternatiivsete mudelite kaalumist, kuna ettevõtte omastamine ja omandiõigus on tehnoloogia, kasutajabaas või sulgemine ei ole üldiselt elujõulised teed, kuna need on vastuolus detsentraliseerimise ideega.



38. Chen, Y., & Bellavitis, C. (2020). Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00151.

39. Schär, F. (2020). Decentralized finance: On blockchain-and smart contract-based financial markets. Available at SSRN 3571335.

40. Harwick, C., & Caton, J. (2020). What's holding back blockchain finance? On the possibility of decentralized autonomous finance. *The Quarterly Review of Economics and Finance*.

2.3. Plokiatõhela oskused ja pädevused

Mis on pädevused?

Vastavalt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 23. aprilli 2008. aasta soovitusel „European Qualifications Framework for Lifelong Learning (Framework for Defining Learning Outcomes)“:

- "teadmised" tähendab õppimise kaudu teabe assimilatsiooni tulemust. Teadmised on faktide, põhimõtete, teooriate ja praktikate kogum, mis on seotud mingi t  o- või   ppevaldkonnaga;
- „oskused“ tähendab oskust rakendada teadmisi ja kasutada oskusteavet ülesannete täitmiseks ja probleemide lahendamiseks. Euroopa kvalifikatsiooniraamistiku kontekstis kirjeldatakse oskusi kui kognitiivseid või praktilisi oskusi;
- „pädevus“ – tõestatud suutlikkus kasutada teadmisi, oskusi ja isiklikke, sotsiaalseid ja/või metodoloogilisi võimeid t  o- või   ppeolukordades ning ametialases ja isiklikus arengus.

Ettev  tlustegevuses edu saavutamiseks peavad ettevõtjad alati rakendama teatud p  devusi⁴¹. Pädevusi vaadeldakse kui omadusi, mille inimene toob endaga kaasa t  osituatsiooni, mille tulemuseks võib olla sellisel t  okohal tulemuslik ja/või kõrgem tulemus⁴². Need omadused koosnevad: motiividest ja omadustest, sotsiaalsest rollist ja enesekontseptsioonist, teadmistest, oskustest, hoiakutest ning võimetest ja omadustest (isiklikud omadused)^{43 44 45}.

Ettevõtjate puhul pole neil traditsioonilises mõttes t  od; aga neil on t  okohti või ülesandeid, kui nad peavad ja juhivad uut ettev  tet^{46 47}.

Arusaamine, milliseid pädevusi tuleb arendada, on oluline, et p  uda rahuldada inimeste kooolitusvajadusi ettev  tlusprotsessi igas faasis.

Varasemad Henry jt⁴⁸ ja Izquierdo³⁷ uurimused on soovitanud, et ettev  tlusharidus peab keskenduma igas arengufaasis toimuvale, need faasid hõlmavad: teadlikkust, k  ivitamiseelset, käivitamist, kasvu ja k  psust^{48 49 50}.

Plokiat  hel, interdistsiplinaarsete pädevuste mudel

Vastavalt Düdder jt⁵¹ plokiat  hel nõuab interdistsiplinaarsete oskuste kogumit. Edukaks ja valdkonnaüleseks tegutsemiseks on lisaks oma valdkonna asjatundlikkusele vaja täiendavaid kompetentse. Eduka koost  o jaoks ei ole otsustavaks teguriks mitte ainult teadmised teistes valdkondades, vaid ka sotsiaalsed oskused ja tänulikud suhtlemisoskused⁵². Interdistsiplinaarne keskkond võimaldab kiiret otsuste langetamist, kognitiivset mitmekesisust ja uuenduslikku sisu või loovust, aga ka riske, nagu puuduj  k. avatus teistele Siin keskendutakse erinevate vaatenurkade ja meetodite integreerimisele ja sünteesile keerukate probleemide lahendamiseks. P  hielemendid on interdistsiplinaarne suhtlemine ja psühholoogiline valmisolek rakendada teadmisi asjakohastel seotud erialadel^{55 56}.

  ks interdistsiplinaarne plokiat  hela kooolitusprogramm põhineb projekti "BlockNet" ("BlockChain Network Online Education for interdisciplinary European Competence Transfer")⁵⁷ arendustel, mis on hiljuti kasutusele võtnud interdistsiplinaarse plokiat  hela moodulip  hise veebikursuse   likooolide magistripogrammide ja muude valdkondade jaoks. Projekti BlockNet rahastab Euroopa Komisjon Erasmus+ programmi "KA2-Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices. Strategic Partnerships for higher education" raames.

41. Izquierdo, E., & Deschoolmeester, D. (2010). What entrepreneurial competencies should be emphasized in entrepreneurship and innovation education at the undergraduate level. Handbook of research in entrepreneurship education, 3, 194-207.

42. Boyatzis, R. E. (1982). The competent manager: A model for effective performance. John Wiley & Sons.

43. Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). Competence at work: models for superior performance. New York [etc.]: John Wiley.

44. Man, T. W., Lau, T., & Chan, K. F. (2002). The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. Journal of business venturing, 17(2), 123-142.

45. Bagheri, A., & Phie, Z. A. L. (2011). Entrepreneurial leadership: Towards a model for learning and development. Human Resource Development International, 14(4), 447-463.

46. Bird, B. (2002). Learning entrepreneurship competencies: The self-directed learning approach. International Journal of Entrepreneurship Education, 1, 203-227.

47. See 37

48. Henry, C., Hill, F., & Leitch, C. (2005a). Entrepreneurship education and training: Can entrepreneurship be taught? Part I. Education and Training, 47(2), 98-111. DOI: 10.1108/00400910510586524

49. Henry, C., Hill, F., & Leitch, C. (2005b). Entrepreneurship education and training: Can entrepreneurship be taught? Part II. Education and Training, 47(3), 158-169. DOI: 10.1108/00400910510592211

50. See 37

51. Düdder, B., Fomin, V., G  rpinar, T., Henke, M., Iqbal, M., Janavi  ien  , V., Matulevi  ius, R., Straub, N., & Wu, H. (2021). Interdisciplinary Blockchain Education: Utilizing Blockchain Technology from Various Perspectives. Frontiers in Blockchain, 3:578022. DOI: 10.3389/fbloc.2020.578022

52. Düdder, B., Wu, H., et al. (2020). Curriculum Guidance Document. The BlockNet Consortium. Project BlockNet Intellectual Output 3. White Paper. Available online at: https://www.knf.eu.it/dokumentai/failai/projekti/blocknet/Project_BlockNet_Intellectual_Output_3.pdf (accessed May 06, 2021)

53. Nancarrow, S. A., Booth, A., Ariss, S., Enderby, P., & Roots, A. (2013). Ten principles of good interdisciplinary team work. Human Resources for Health, 11:19. DOI: 10.1186/1478-4491-11-19

54. Brandst  dter, S., & Sonntag, K. (2016). Interdisciplinary collaboration. In Advances in ergonomic design of systems, products and processes (pp. 395-409). Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg.

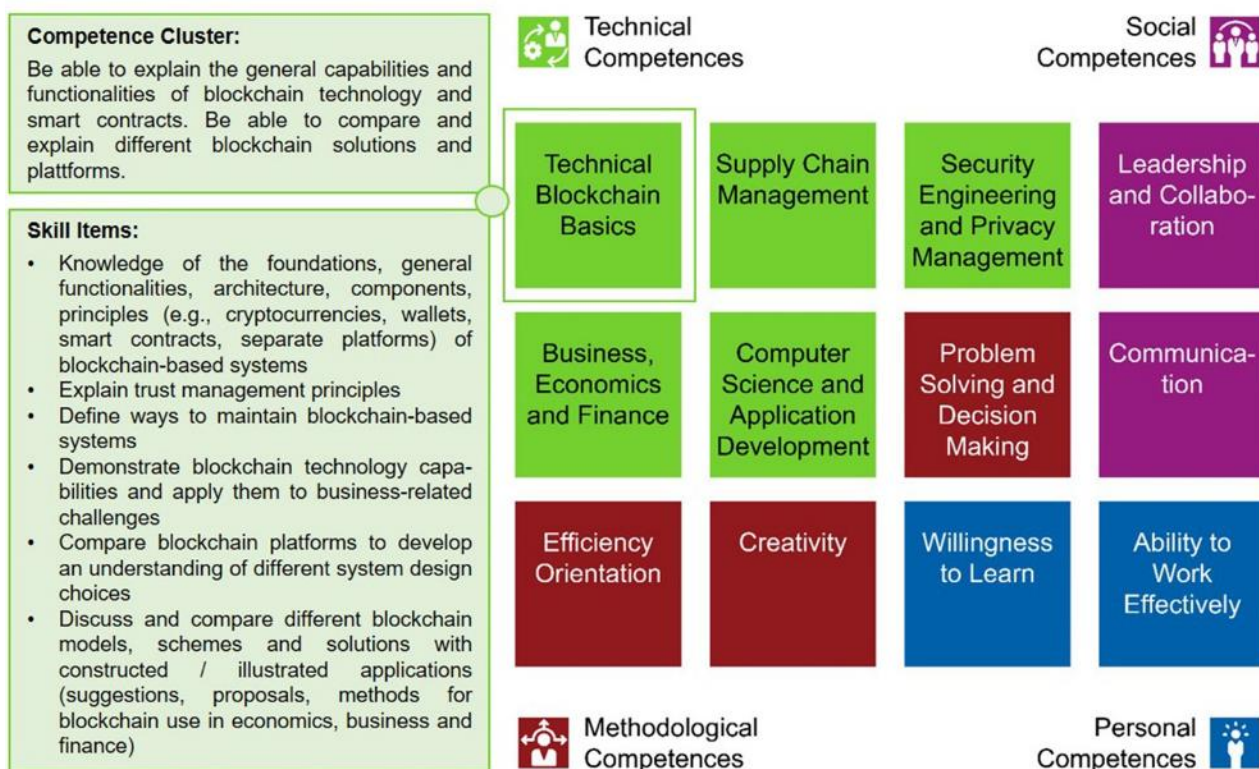
55. Kachalov, N., Kornienko, A., Kvesko, R., Kvesko, S., & Chaplinskaya, Y. (2015). Interdisciplinary competences and their status role in the system of higher professional education. Procedia Social and Behavioural Sciences, 206, 429-433. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.078

56. Düdder, B., Fomin, V., G  rpinar, T., Henke, M., Iqbal, M., Janavi  ien  , V., Matulevi  ius, R., Straub, N., & Wu, H. (2021). Interdisciplinary Blockchain Education: Utilizing Blockchain Technology from Various Perspectives. Frontiers in Blockchain, 3:578022. DOI: 10.3389/fbloc.2020.578022 e-Estonia. Available online at: <https://e-estonia.com> (accessed May 14, 2021)

57. see 48

Alloleval joonisel 2 on Reetz^{58, 59} ja Baethge jt⁶⁰ alusel esitatud kaksteist valdkonnaspetsiifilist kompetentsiklastrit, mis on struktureeritud nelja peamise kompetentsivaldkonna (tehnilised, sotsiaalsed, isiklikud, metoodilised) lõikes. Nende nelja pädevuse kombineerimine Düdder jt⁶¹ loob ülima pädevuse – „ametialase tegutsemispädevuse“. Seda pädevust mõistetakse kui „indiviidi valmisolekut ja võimet mõelda korralikult läbi tööalased, sotsiaalsed ja eraelulised olukorrad ning käituda individuaalselt ja sotsiaalselt vastutustundlikult“⁶².

BlockNeti projekti kontekstis võib ametialase näitlemise pädevust vaadelda kui kõikehõlmavat pädevuseesmärki ja selle pealkirjaks on "tööalane tegutsemispädevus Blockchainiga seotud interdistsiplinaarsete projektide jaoks". Kasutatav ametialase tegutsemispädevuse mudeli (KMK) mudel põhineb esitatud neljal pädevusel. KMK aga kogub pädevusi detailsemalt ja diferentseeritumalt. See toob kaasa asjaolu, et õpipädevusi, mis on BlockNeti õppekursuse jaoks eriti olulised, võib käsitleda eraldi⁶³.



Joonis 2. BlockNeti kompetentsimudel. Kasutatud loaga. Graafika: Düdder jt (2019)⁶⁴.

Juhtimisteadlased ja praktikud peavad täiendama oma teoreetilisi ja praktilisi teadmisi tehingukuludest, juhtimismehhanismidest ja riskide maandamisest, et paremini mõista võimalikke viise plokiahela süsteemi juurutamiseks ja konkreetse ettevõtte ärivajaduste elluviimiseks⁶⁵.

Düdder jt juhivad tähelepanu sellele, et võib tekkida vajadus kohandada finantsmeetodeid tehingukulude ja investeeringutasuvuse hindamiseks, võttes arvesse plokiahela tehnoloogia erinevat tehnoloogilist ja organisatsioonilist loogikat võrreldes traditsiooniliste IT-süsteemidega.

Blockchain kui akadeemiline aine ristub erinevate teoreetilise ja praktilise arvutiteaduse aladistsipliinidega. Plokiahela uurimise interdistsiplinaarne ulatus on ajendatud paljudest tööstusharudest, mille jaoks plokiahel kasutab juhtumeid ja tänapäeval võib leida kontseptsioonide tõestusi. Düdder jt⁶⁶ uuring näitab, et plokiahelapõhiste ärilahenduste edukaks kujundamiseks, arendamiseks ja juurutamiseks on vaja rakendada interdistsiplinaarseid valdkonnapõhiste teadmistega ekspertide meeskondi.

58. Reetz, L. (1989a). Zum Konzept der Schlüsselqualifikationen in der Berufsbildung. Teil 1. BWP Berufsbildung Wissenschaft Praxis, 18, 3–10.

59. Reetz, L. (1989b). Zum Konzept der Schlüsselqualifikationen in der Berufsbildung. Teil 2. BWP Berufsbildung Wissenschaft Praxis, 24–30.

60. Baethge, M., Achtenhagen, F., Arends, L., Babic, E., Baethge-Kinsky, V., & Weber, S. (2006). Berufsbildungs-Pisa. Machbarkeitsstudie. München: Franz Steiner.

61. Düdder, B., Fomin, V., Gürpınar, T., Henke, M., Ioannidis, P., Iqbal, M., et al. (2019). Exploring the Blockchain Skills Concept and Best Practice Use Cases. Project BlockNet IO2 White Paper. Edited by BlockNet Consortium. Available online at: https://www.knf.vu.it/dokumente/falla/projekta/blocknet/Project_BlockNet_Intellectual_Output_1_and_2.pdf (accessed June 17, 2021)

62. See 57

63. See 57

64. See 57

65. Lumineau, F., Wang, W., & Schilke, O. (2020). Blockchain governance - A new way of organizing collaborations. Organization Science, Forthcoming. Available online at: <https://ssrn.com/abstract=3562941> (accessed May 28, 2021).

66. See 57

2.3. Andragoogika plokiahela pädevuste õpetamiseks

Ettevõtluse õpetamise üheks võimaluseks on projekti- ja juhtumipõhise õppe kasutamine ning ettevõtjate kasutamine õppejõududena. Sel juhul arutavad õppijad interaktiivselt nii projekti häid kui ka halbu külgi. Freeman jt⁶⁷ ning Düdder jt⁶⁸ toovad välja, et projektipõhine õpetamine ja õppimine on dünaamiline õpetamisviis, mis põhineb arvamusel, et õppijad omandavad täielikumad teadmised aktiivsete kogemuste kaudu. See meetod sobib eriti hästi interdistsiplinaarseteks õppetegevusteks, mis on plokiahelale omane.

Tuginedes õppijate erinevale taustale, tuleb plokiahela valdkonna hariduslikud lähenemisviisid sisuliselt kujundada interdistsiplinaarsetena, et need

oleksid tõhusad õppijate tööalase konkurentsivõime suurendamisel. Blockchain on väga interdistsiplinaarne valdkond, mis koondab uudeid väljakutseid ja võimalusi arvutiteaduse, majanduse, inseneriteaduse, rahanduse, äri ja õiguse ristumiskohtades. Seetõttu peavad õpetajad rakendama interdistsiplinaarseid kursusi, mis annavad õppijatele olulisi oskusi ja teadmisi plokiahela tehnoloogiast ning selle rakendamisest ja mõjust tarneahela ja logistika, äri, majanduse, rahanduse ja arvutiteaduse valdkondades. See aitab õppijatel omandada teadmisi ja oskusi, mida on vaja võimaluste kasutamiseks ning olla valmis muutusteks tööhõivetrendides ([Project BlockNet](#)).

Haridusteadlased uurivad pidevalt uusi õpetamise, õppimise ja hindamise vorme, mis võivad õppijate oskusi toetada. Digitaalne ja veebipõhine õpe näib olevat muudatus õppijate pedagoogika uuendamisel ja individualiseerimisel ning haridusteenuse jaoks lahenduste pakkumisel. Digitaalset ja veebipõhist õpet kasutades saavad koolitajad ja õppijad edendada ka pehmeid ja digitaalset oskusi ja pädevusi osalevate õpimetoodikate kaudu, mis on üles ehitatud konnektiividele ja konstruktivistlikule õppimisteooriale. Digitaalne ja veebipõhine õpe võib pakkuda õppijatele ja koolitajatele kaasahaaravaid võimalusi multimeedia teabe leidmiseks ja ärakasutamiseks ning akadeemiliste ja kutsealaste oskuste rakendamiseks tegelike tööprobleemide/olukordade lahendamisel, mida saaks koolides siduda, simuleerida või virtuaalreaalsusena väljendada⁶⁹.

Oluline on välja töötada interdistsiplinaarsed kursused, mis annavad terviklikke plokiahela pädevusi ja teadmisi, aitavad mõista plokiahela rakenduse ulatust ja selle mõju erinevatele ärikeskkondadele^{70 71}.

TLÜ Dortmundi kursusel "Interdistsiplinaarsuse olulised alused" käsitletakse ka praktilisi teemasid ja testitakse neid vahetult praktilistes etappides. Nii antakse õpilastele interdistsiplinaarsuse mõiste definitsioon ning tehakse vahet näiteks interdistsiplinaarsusel ja multidistsiplinaarsusel. TLÜ Dortmundi töötoas "Kultuuridevaheline suhtlus" saavad õpilased edasi arendada oma kultuuridevahelisi pädevusi, mis on üks pehmetest oskustest, mis on erialal väga nõutud⁷².

Insenerid kulutavad sageli suure osa oma tööajast kirjalikule dokumentatsioonile ja suhtlusele. Need oskused muutuvad oluliseks võtmepädevuseks plokiahela rakendamisel ettevõtluses. Lisaks on ülioluline ka esinemisoskus, kui soovid ennast ja oma tooteid hästi müüa ning oskuslikult edasi anda tehnilisi teadmisi. Näiteks TLÜ Dortmundi töötuba "Sihtühma adaptiivne kirjutamine ja esitlused inseneridele – põhitõed" kasutab palju harjutusi ja individuaalset konsultatsiooni, et anda kompaktselt ja arusaadavalt edasi, kuidas läbimõeldult saab professionaalset edu suurendada ja suhtlust tõhusamaks muuta.⁷³

67. Freeman, S. et al. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(23), 8410–8415. DOI: 10.1073/pnas.1319030111

68. See 48

69. Brolpito, A. (2018). Digital skills and competence, and digital and online learning. European Training Foundation, Turin. Available online at: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2018-10/DSC%20and%20DOL_0.pdf (accessed May 12, 2021)

70. Kachalov, N., Kornienko, A., Kvesko, R., Kvesko, S., & Chaplinskaya, Y. (2015). Interdisciplinary competences and their status role in the system of higher professional education. *Procedia Social and Behavioural Sciences*, 206, 429–433. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.078

71. Temelkova, M. (2018). Skills for digital leadership – prerequisite for developing high-tech economy. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 7(12), 50–74.

72. See 48

73. See 48

Plokiahel Euroopa Liidus



3.1. Mis toimub riigiüleasel tasandil?

“Euroopa eesmärk on kehtestada plokiahela tehnoloogiate kuldstandard. Oleme rakendanud tugeva regulatiivse ja poliitilise raamistiku, mis toetab jätkusuutlikku plokiahela innovatsiooni, samuti alustavaid ja laienevaid ökosüsteeme. Administratsioonid kogu Euroopas mängivad selle põneva ja olulise uue tehnoloogia rakendamisel teedrajavat rolli.”

Roberto Viola,
DG CONNECTi peadirektoraadi peadirektor

Plokiahel on üks peamisi esilekerkivaid tehnoloogiaid Euroopas, mis on võrdne tehisintellekti, asjade Interneti, kvantandmetöötluse ja 5G-ga. Usalduse tehnoloogiana tuntud see võimaldab suurtel inimrühmadel ja organisatsioonidel, kes ei pruugi üksteist tunda ega usaldada, kokku leppida teabe osas ja seda püsivalt salvestada, ilma et oleks vaja kolmanda osapoole volitusi.

Plokiahel on Euroopa Liidu (EL) jaoks oluline, kuna see võib aidata muuta andmete jagamist, muuta Euroopa tööstusharusid ja piiriüleseid avalikke teenuseid, luua kodanikeskset digiühiskonda ja panustada laiemalt Euroopa majandusse. Kuigi tehnoloogia areneb kiiresti ja pidevalt, on ELi ametnikud seadnud kahtluse alla standardid, mida kehtestavad ülejäänud maailmas tegutsejad, kes ei jaga privaatsuse või jätkusuutlikkuse osas alati samu euroopalikke väärtusi. Probleemi lahendamiseks on EL-i eesmärk saada plokiahelas liidriks ja tagada, et tehnoloogia areng käiks käsikäes EL väärtustega.

Blokk töötas hiljuti välja **EL-i plokiahela strateegia**, mis ühest küljest on mõeldud innovatsiooni võimaldamiseks, tehnoloogia kasutuselevõtu kiirendamiseks ning tasakaalustatud ja järjepideva õigusraamistiku loomiseks plokiahela ja digitaalsete varade jaoks. Täpsemalt on ELi plokiahela strateegia eesmärk:

Pakkuda plokiahela innovatsiooni rahastamist

EL rahastab plokiahela teadus- ja arendustegevust toetuste ja investeringute kaudu. Alates 2013. aastast on plokk rahastanud mitmeid projekte, mis on suunatud plokiahela juurutamise edendamisele. Algselt rahastati teadusuuringute raamprogrammi ja seejärel programmi Horisont 2020 kaudu. Arvatakse, et aastatel 2016–2020 andis komisjon programmi „Horisont 2020” kaudu auhindade ja toetustena välja üle 200 miljoni euro vaid⁷⁴.

Lisaks on Euroopa Komisjon ja selle liikmesriigid loonud **AI/Blockchaini investeerimisfondi**, et toetada väga uuenduslikke idufirmasid. Hinnanguliselt tehakse 2021. aasta lõpuks kättesaadavaks umbes 500–700 miljonit eurot⁷⁵. Seejärel suurendavad EL ja selle liikmesriigid fondi InvestEU programmi ning taastamis- ja vastupidavusrahastu raames. Fondide eesmärk on "rahastada väga uuenduslike tehisintellekti ja plokiahelaga ettevõtete arendamist osana laiemast sammust dünaamilise kogu ELi hõlmava innovatsiooniökosüsteemi loomiseks⁷⁶".

ARENDAGE TUGEVAID POLIITILISI PARTNERLUSI

2018. aastal allkirjastas komisjon 21 ELi liikmesriigiga deklaratsiooni, millega institutsionaliseeriti Euroopa plokiahela partnerlus (EBP). EBP on ühine algatus ELi ühise plokiahela strateegia väljatöötamiseks ja esimese Euroopa plokiahelateenuste infrastruktuuri (EBSI) loomiseks, luues ja jagades avalikkusele kättesaadavat plokiahela struktuuri. EBP ja EBSI toimivad tehnoloogilise ja regulatiivse liivakastina, mis tagab parema ja teadlikuma reguleerimise tehnoloogilise ja kasutusjuhtumi osas⁷⁷.

Edendada õiguskindlust

Komisjon nägi oma strateegias ette jagatud plokiahela õiguslikku ja reguleerivat raamistikku. Sellega seoses on ta esitanud ettepaneku ELi regulatiivse lähenemisviisi kohta krüptovaradele⁷⁸. Lisaks toetab organisatsioon *Blockchain for Europe*, mis esindab arvukalt rahvusvahelisi plokiahelaga tegelevaid ettevõtteid ELi tasandil, Euroopa poliitikakujundajaid, akadeemikuid ja ettevõtteid, et töötada välja Euroopa reguleeriv raamistik plokiahelapõhise innovatsiooni toetamiseks ja edendamiseks.

Toetage plokiahela koostalitlusvõimet ja standardeid

Plokiahela standardite osas on Euroopa Komisjon võtnud aktiivse rolli, eriti sellistes asjakohastes teemades nagu koostalitlusvõime, valitsemine, identiteet, turvalisus ja nutikad lepingud. Mõned peamised Euroopa plokiahela standarditega tegelevad organisatsioonid on järgmised: StandICT, Euroopa Standardikomitee, riiklikud standardiorganisatsioonid ja ülemaailmsed organisatsioonid, nagu Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon (ISO) (nt ISO TC307).

74. European Commission, (2021). European Blockchain Strategy - Brochure. European Blockchain Strategy - Brochure | Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-blockchain-strategy-brochure>.

75. European Commission, (n.d.). Blockchain funding. Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-funding>.

76. European Commission, (2019, November 22). EU Artificial Intelligence and Blockchain investment fund to invest 100 million euros in start-ups in 2020. Shaping Europe's digital future - European Commission. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-artificial-intelligence-and-blockchain-investment-fund-invest-100-million-euros-start-ups>.

77. European Commission, (2021). Blockchain funding. Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-funding>.

78. European Commission, (2021). European Blockchain Strategy - Brochure. European Blockchain Strategy - Brochure | Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-blockchain-strategy-brochure>.

Komisjon suhtleb erasektori, akadeemiliste ringkondade ja plokiahela kogukonnaga peamiselt kahe asutuse kaudu:

- The International **Association for Trusted Blockchain Applications (INATBA)**, avaliku ja erasektori mitmepoolne partnerlus, mis ühendab valitsuse esindajaid, rahvusvahelisi organisatsioone, tööstust (sealhulgas väikeettevõtteid ja mikroettevõtteid) ja akadeemilisi ringkondi.
- The European Blockchain Observatory and Forum, mille lõi Euroopa Komisjon ja rahastab Euroopa Parlament, et kiirendada plokiahela innovatsiooni ja plokiahela ökosüsteemi arengut ELis ning aidata seeläbi kinnistada Euroopa positsiooni ülemaailmse liidrina selles transformatiivses uues tehnoloogias.

ARENDAGE PLOKIAHELA OSKUSI

Euroopa Komisjon on investeerinud oskuste arendamisele keskendunud algatustesse, et tagada vajalike kõrgetasemeliste oskuste arendamine ja kättesaadavus. Siin on mõned olulisemad algatused:

PLOKIAHELA OSKUSED EUROOPALE

Algatus BlockCHAIN Skills for Europe (CHAISE) rahastas hiljuti komisjon. Selle eesmärk on välja töötada strateegiline lähenemisviis plokiahela oskuste arendamisele ja selle tulemusel töötatakse välja Euroopa plokiahela oskuste strateegia. Töötatakse välja 5-semesterline kutseharidus- ja koolitusprogramm 10+ EL-i keeles. Õppematerjalid ühendatakse avatud veebikursuseks, mis on esimene väljatöötatav "plokiahela spetsialisti" ametiprofiil. See on kooskõlas olemasolevate pädevuste ja kvalifikatsiooniraamistikuga. Projekt CHAISE käivitab ka Euroopa plokiahela oskuste koostöövõrgustiku ja riikliku plokiahela oskuste partnerluse. Need tagavad plokiahela oskuste strateegia rakendamise nii ELi kui ka riiklikul tasandil pärast projekti lõppemist.



BLOCKCHERS

Blockchers on Horizon 2020 projekt, mis hõlbustab plokiahela ja muude hajutatud pearaamatutehnoloogiate (DLT) revolutsiooni Euroopa VKEdes. See on VKEde ja idufirmade jaoks kiirendusprotsess plokiahela tehnoloogiate tegelike kasutusjuhtude loomiseks, rahastades seeläbi selle tehnoloogia tegelikke kasutusjuhtumeid traditsioonilistes sektorites. (De Meijer, 2019) Üks Blockchersi põhieesmärke on soodustada tavapärase VKEde ja potentsiaalsete DLT-spetsialistide kui tehnoloogia pakujate vahelist koostumist ning „teatada tundlikkust DLT-de eeliste ja võimaluste suhtes, et rakendada reaalseid kasutusjuhtumeid erinevates olukordades. vertikaalid“. Euroopa Komisjon valis Alastria Blockchain Ecosystem Blockchersi projekti tehnoloogiliseks partneriks. Nad pakuvad plokiahela infrastruktuuri selles ELi projektis osalevatele idufirmadele, arendades VKEdele plokiahela lahendusi. (De Meijer, 2019)



79. See 30

BLOCKSTART

Euroopa juhtiv innovatsioonikonsultatsioonifirma Bax & Company on loonud üleeuroopalise plokiahela/DLT-kiirendusprogrammi Blockstart. Selle peamine eesmärk on hõlbustada vastastikku kasulikke partnerlussuhteid plokiahela/DLT-lahenduste pakkujate ja lõppkasutajate VKEde vahel. BlockStart otsib oma kolmandas ja viimases avatud konkursil (kuni 26. maini 2021) varajases ja kasvufaasis plokiahela/DLT idufirmasid kõikjalt EL-ist ja H2020 assotsieerunud riikidest. Need kolm kõikehõlmavat kiirendusprogrammi (Ideation Kick-off > Prototype > Pilot) haldavad vähemalt 265 000 euro suurust fondi, mille eesmärk on rahastada plokiahela/DLT tehnoloogiaid fintechi, IKT ja jaemüügi valdkondades ning valitud idufirmad saavad kuni eurot. 20 000 omakapitalivaba rahastust piloodi kohta. Programmi lõpus on valitud idufirmadel võimalus 2022. aasta veebruariks kavandatud BlockStarti demopäeval suurele publikule investoritest, sidusrühmadest, idufirmadest ja teistest esitleda. (De Meijer, 2019; Insights, 2021)



EUROOPA DIGIAKADEEMIA

Euroopa Digiakadeemiat rahastas komisjon Euroopa Parlamendi toetusel ja see käivitati 2020. aastal. Selle eesmärk on toetada üksikisikute ja VKEde ümber- ja täiendust selliste peamiste esilekerkivate tehnoloogiate nagu plokiahel. Selle saavutamiseks töötab akadeemia välja uue platvormi, mis kaardistab erinevate pakkujate veebipõhised õppimisvõimalused. Lisaks töötatakse välja veebipõhised koolitusmoodulid, mis põhinevad projektis tuvastatud vajadustel.



DIGITALEUROPE

DIGITALEUROPE on kaubandusühendus, mis esindab Euroopas digitaalse transformatsiooni läbivaid tööstusharusid. Töötades Euroopa institutsioonide ja EL-i liikmesriikidega, on DIGITALEUROPE eesmärk kujundada plokiahela poliitikat ja ärikeskkonda. Oluline on märkida, et nad hõlmavad oma tugevama digitaalse Euroopa peamistes tulemusnäitajates VKEde ja kasvu suurendamise ning tehisintellekti ja andmemajanduse edendamist tehnoloogiatesse investeerimise kaudu.



3.2. PLOKIAHELA EESKIRJAD, STRATEEGIAD JA KONTEKST PARTNERRIIKIDES

Samal ajal kui Euroopa Komisjon loob alust plokiahela laialdaseks kasutuselevõtuks kogu Euroopas, on EL-i liikmesriigid teinud algatusi tehnoloogia testimisel, selle eeliste uurimisel ja parimate viiside integreerimiseks riiklikul tasandil. Pärast 2017. aasta väljakuulutamist Alastria (Hispaania) ja Hollandi Blockchain Coalitioni, kahe esimese isehakanud mitmesektorilise plokiahela ökosüsteemi kohta maailmas, on järgnenud mitmed algatused. Väga sageli puudutab see aruandeid, nagu see on olnud eriti Ühendkuningriigi puhul.

Need aruanded ei ole mõeldud mitte ainult juhendiks poliitikakujundajatele ja/või konkreetsetele sihtrühmadele, vaid ka vahendiks, mis tõstab teadlikkust uuenduslike plokiahela projektide ja algatuste kohta riiklikul, riigiüleasel või tööstusharu tasandil.

Järgmises osas süveneme oma partnerriikide, nimelt **Hollandi, Taani, Eesti, Iirimaa, Ühendkuningriigi ja Hispaania** rahvuslikku konteksti ja plokiahela ökosüsteemidesse. Mittesüsteemaatilise lauaüuringu eesmärk on hinnata plokiahela arendamise ja aktsepteerimise etappi partnerriikides. Kui mõnes riigis on valitsuse juhitud või kaasjuhitud plokiahela ökosüsteemid või klasterid (nt Eestis, Hollandis, Taanis), siis teistes riikides on tekkinud tööstusharuspetsiifilised klasterid, nagu rahandus, mida juhivad tööstussektori suured organisatsioonid (nt Iirimaa ja Ühendkuningriik), kus vastavad valitsused on vähe kaasatud.





Eesti on rahvusvaheliselt tunnustatud oma digihiskonna poolest. Alla 2 miljoni elanikuga ELi liikmesriik on suutnud välja töötada ühe tehnoloogiliselt arenenuma valitsemissüsteemi, mis on paljudele eeskujuks. 99% selle avalikest teenustest on elektroonilised. Pole üllatav, et Eesti on ka esimene riik maailmas, kes integreeris plokiahela tehnoloogia valitsustasandil.

Lisaks on valitsus lisanud oma 2022. aasta strateegilistesse prioriteetidesse plokiahela edasise uurimise ja arendamise ning teinud andmete terviklikkuse tagamiseks koostööd rahvusvaheliste organisatsioonidega, nagu NATO.

Küberjulgeoleku strateegia. Eesti Vabariik 2019-2022

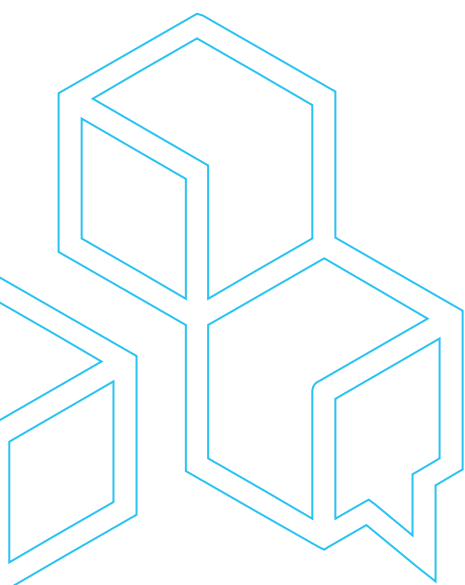
Küberturvalisuse strateegia⁸⁰ Küberturvalisuse strateegia⁸⁰ võeti kasutusele 2019. aastal ja selle eesmärk on välja töötada kindlad põhimõtted ja poliitilised tugipunktid tulevikutehnoloogiate võtmeküsimustes. Lisaks soovib ta tagada, et uute tehnoloogiate väljatöötamisest tulenevate riskide ja ohtudega tegeletakse nõuetekohaselt. Eesmärgi saavutamiseks on valitsus seadnud Eestile teaduskompetentsid ja prioriteetsed teadusvaldkonnad nagu krüptograafia, plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt ja turvaline identiteedihaldus, et tagada kriitiliste võimete ja kompetentsi arendamine fundamentaal- ja rakendustasandil uurimine. Eesti Vabariik. Küberjulgeoleku strateegia. Majandusministeerium.

Turvalisuse ja ohutuse arendajad rahvusvaheliste organisatsioonidega

Pärast Eesti 2007. aasta küberrünnakute kogemust, mis rikkusid peamised majanduslikud ja poliitilised infrastruktuurid, töötati välja valitsuse skaleeritav plokiahela tehnoloogia, mis tagab valitsuse andmehoidlatesse salvestatud andmete terviklikkuse ja kaitseb oma andmeid siseringi ohtude eest. Eesti sai NATO küberkaitsekoostöö tippkeskuse ja Euroopa IT-agentuuri võõrustajaks.⁸¹

KSI plokiahel⁸²

Eesti on esimene riik maailmas, kes juurutab justiitsministeeriumis peetava pärimisregistriiga tootmissüsteemides plokiahela tehnoloogia KSI plokiahela kaudu. KSI on plokiahela tehnoloogia, mida kasutatakse ülemaailmselt tagamaks, et võrgud, süsteemid ja andmed on kompromissivabad, säilitades samal ajal 100% andmete privaatsuse. Eesti valitsusvõrkudesse juurutatud KSI Blockchainiga ei saa ajalugu keegi ümber kirjutada ning elektrooniliste andmete ehtsust saab matemaatiliselt tõestada. See tähendab, et mitte keegi – ei häkkerid, ei süsteemiadministraatorid ega isegi valitsus ise – ei saa andmetega manipuleerida ja sellest pääseda.



80. Republic of Estonia. Cyber Security Strategy. Ministry of Economic Affairs.
81. e-Estonia. (2019, April 3). Security and safety - e-Estonia. e. <https://e-estonia.com/solutions/security-and-safety/>.
82. See 8.



Hollandit peetakse rahvusvaheliselt plokiahela valdkonna ühe eelkäijana ning seal on tehtud suhteliselt palju plokiahela uuringuid. Üldiselt on Hollandi rahvusvaheline fookus, kauplemisvaim ja praegune juhtpositsioon plokiahela valdkonnas osutunud heaks rahvusvaheliste ühenduste loomiseks plokiahela keskustega rahvusvaheliselt. Nendes keskustes on loodud mitmesuguseid koostööprojekte: väljaminevad ja sissetulevad plokiahela missioonid, häkatonid, uurimisprojektid ja ühisprojektid.

Sellised organisatsioonid nagu Hollandi plokiahela koalitsioon hõlbustavad arvukalt koostööd nii riiklikul kui ka rahvusvahelisel tasandil. Siseriiklikult pooldab Hollandi valitsus visiooni nn plokiahelapõhisest valitsusest, mille tegevuskava on kooskõlas nende 2018. aasta juunis vastu võetud (ja 2019. aastal ajakohastatud) digitaliseerimisstrateegiaga. See strateegia mainib plokiahela projekte ja algatusi, mis on viimastel aastatel toimunud koostöös valitsuse (ja teiste) avaliku ja erasektori partneritega.

Hollandi digiteerimisstrateegia

Hollandi digiteerimisstrateegia⁸³ käivitati 2018. aastal ja selles rõhutatakse, et digiteerimine pakub võimalusi õitsenguks, kuid sellega kaasnevad ka väljakutsed. See julgustab koostööd nende väljakutsete ületamiseks. See oli esimene kogu valitsust hõlmav ambitsioonide ja eesmärkide sõnastus digitaliseerimise valdkonnas.

Strateegias tõsteti esile kolm peamist eesmärki:

1. Selleks, et Hollandist saaks Euroopas digiliider ning vastutustundliku digiinnovatsiooni teerajaja ja katsepolügooniks, peab kõigil olema võimalus osaleda nii tööstuses kui ka ühiskonnas, mis eeldab põhioskusi, digitaalset kaasamist, jätkusuutlikku tööalast konkurentsivõimet ja elukestvat konkurentsivõimet. arengut. See nõuab ka ümberõpet ja koolitust tulevaste oskuste ja töökohtade jaoks.
2. Hea usaldusaluse pakkumine, sealhulgas privaatsus, digitaalne turvalisus ja uue tehnoloogia hoolikas rakendamine, selgete andmete jagamise kokkulepetega (Rijksoverheid, n.d.).
3. Hollandi digitaliseerimisstrateegias (Rijksoverheid, n.d.) esitletakse viit plokiahela projekti, mis on seotud riigi valitsuse pakutavate teenustega.

Plokiahela projekte alustatakse kodanike, ettevõtete, asutuste ja valitsuste jaoks:

- Iseseisev identiteet (SSI): sujuv ja usaldusväärne digitaalne suhtlus
- Pensionid: täielik ülevaade praegustest kuludest madalama pensioniehituse ja lihtsa vahetamise juures
- Logistika: läbipaistvad, usaldusväärsed, ausad ketid
- Haridus: Euroopa sätte väljatöötamine, et saada selgust saadud diplomite kohta
- Kavandatud vastavus: kulutused alati vastavalt nõuetele

Identiteedi ja kraadide projektid on samuti osa ELi lähenemisviisist plokiahela lahenduste rakendamisel. Hollandi digiteerimisstrateegias on rõhutatud mitmeid plokiahelaga seotud algatusi kui digiteerimise jaoks olulisi, näiteks inimkapitali tegevuskava ja Hollandi plokiahela koalitsioon. Selliste algatuste eesmärk on tuua kokku digitaalsed ettevõtted ja spetsialistid ning aidata edendada Hollandi digiteerimisstrateegiat.

Hollandi plokiahela koalitsioon

Juba 2017. aasta märtsis võtsid avaliku, era- ja teadmissektori esindajad initsiatiivi luua Hollandi plokiahela koalitsioon (DBC)⁸⁴. Valitsusasutused mõistsid tungivat vajadust sellise algatuse järele ja aitasid kaasa riikliku koalitsiooni loomisele.

Selliste ehitusplokkidega nagu digitaalsed identiteedid, turvalisus ja õigusraamistikud, paneb DBC aluse plokiahela tehnoloogia laiaulatuslikule

kasutuselevõtule koos logistika-, energeetika-, finantsteenuste ja IKT sektori osapooltega ning valitsusega.

Samuti töötab see välja tegevuskava, mis uurib plokiahela tehnoloogia võimalusi, hindab, kas see tehnoloogia vastab piisavalt seadusandlusele, ning koostab selles valdkonnas uurimis- ja koolitusprogramme. See tegevuskava keskendub järgmisele kolmele tegevussuunale:

1. Plokiahela ehitusplokkide arendamine: digitaalsed identiteedid;
2. Plokiahela kasutamise tingimuste mõistmine;
3. Inimkapitali tegevuskava (eespool mainitud) väljatöötamine ja elluviimine. Rahvusvaheliselt sõlmib DBC standardimise, normide ja juhtimise kokkuleppeid selliste osapooltega nagu ISO ja Euroopa Komisjon. See töötab ka muude piiriüleste algatuste puhul.

83. Ministerie van Algemene Zaken. (2019, July 19). Nederlandse Digitaliseringsstrategie 2.0. Rapport | Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/07/05/nederlandse-digitaliseringsstrategie-2.0>.
84. Dutch Blockchain Coalition. (2017). Actieagenda. BC3. <https://dutchblockchaincoalition.org/uploads/pdf/Blockchain-actieagenda-v2.pdf> & Dutch Blockchain Coalition (2018). Blockchain for Good. BC3. <https://dutchblockchaincoalition.org/uploads/pdf/Visiedocument-Blockchain-For-Good-NL.pdf>

Taani on olnud väga edumeelne plokiahela ja tehisintellekti peavoolu kasutuselevõtu suunas valitsus- ja tööstusfunktsioonides, kuigi Taani ettevõtete konkreetsed kogemused on endiselt piiratud. Taani valitsus uurib tehisintellekti ja plokiahela kasutamist digitaalses identiteedis (kodanikukeskne lähenemine), tervishoius, ettevõtluse toetamises ja selle heaolusüsteemis. EL-i liikmesriik on üks neist riikidest, kes on taganud, et suurem osa kodanikele pakutavatest teenustest toimub digitaalselt. Tõepoolest, 90% Taani valitsusteenustest osutatakse juba digitaalselt⁸⁵. Samuti sunnib riiki plokiahela arengusse riigi rahvastiku demograafia. Taani vananev elanikkond tähendab, et avalikku teenistusse pääseb vähem nooremaid inimesi. Seetõttu on tegemist klassikalise juhtumiga, kus inimtööjõu suurendamine plokiahela ja tehisintellekti abil on soovitatav. Taani jaoks on see muutunud hädavajalikuks, kuigi see võib olla üsna vastuoluline.

Digistrateegia aastateks 2016–2020⁸⁶ pealkirjaga „Tugevam ja turvalisem digitaalne Taani“ toob välja kolm eesmärki, mis on malliks, mille alusel Taani valitsus AI-l ja plokiahelal põhinevaid algatusi käivitab. Need eesmärgid on pakkuda sektori kasvu soodustavat keskkonda, soodustada kvaliteetsete ja kasutajasõbralike digilahenduste väljatöötamist ning seada prioriteediks turvalisus ja usaldus AI-põhiste süsteemide vastu.

Lisaks on **DCKAI (Taani tehisintellekti keskus)** loomine üks strateegiatest, mis peeti tehisintellekti täiemahulise kasutuselevõtu jaoks Taani valitsusasutustes keskseks. Strateegia määratleti dokumendis „Digitaalse kasvu strateegia suunas – MADE“, mille Taani valitsus avaldas 2017. aasta oktoobris. 2018. aasta jaanuaris käivitati „Taani digitaalse kasvu strateegia“, mis muudab tehisintellekti edasise digitaalse arengu keskmeks ja tehnika edusammud. Lõpetuseks, Kopenhaageni IT-ülikooli Euroopa plokiahela keskuse, Taani tööstuse konföderatsiooni Fraunhoferi tööstusinstituudi, Taani statistikaameti aruande „Uuring plokiahela majandusliku mõju kohta Taani tööstusele ja tööjõule“ avaldamine 2019. aastal ja Taani Tööstusfond.

Taani valitsus uurib globaalse majanduse kontekstis konkurentsivõimelise strateegiana klasterite loomise kaudu plokiahela ökosüsteemide arendamist. Kuigi on veel vara öelda, millised on Taani plokiahelatööstuse klasteri liikumapanevad jõud, on Suur-Kopenhaageni piirkonnas mitu idufirmat ja asutatud ettevõtet, mis võivad viidata plokiahelatööstuse klasteri tekkele. Taani plokiahela klasteri ülevaade näitas, et enamik tuvastatud plokiahelaga seotud üksusi saab liigitada kolme põhisektorisse: fintech, professionaalsete teenuste tööstus ja IT ning merelaevandus- ja transporditööstus.



85. (Basu, 2017).

86. The Ministry of Finance. (n.d.). Digital Strategy 2016-2020. Agency for Digitisation. <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/digital-strategy/>.

Kuna Iirimaa on ülemaailmne tehnoloogiakeskus, pole ehk üllatav, et Iirimaa positsioneerib end nüüd plokiahela arendamise tippkeskusena, kus mõned ettevõtted kasutavad plokiahela tehnoloogiat. Näiteks on Iirimaa juba palju plokiahelaga seotud ettevõtteid, sealhulgas Accenture, Arc-Net, Coinbase, ConsenSys, Deloitte Labs, Fidelity Labs, Circle ja Infosys. Plokiahelat kasutatakse eelkõige finants-, kindlustus- ja fintech-tööstuses ning seda kasutavad ka avalikud asutused, tarneahelas, logistikahalduses ja osana tehnoloogia

infrastruktuurist. Iirimaa on ettevõtete toetamiseks mitmeid valitsuse algatusi. Kuid konkreetselt plokiahela osas ei ole need algatused valitsusasutuste vahel täielikult kooskõlastatud ega ole veel integreeritud terviklikku riiklikusse digistrateegiasse. Vaatamata regulatsiooni ja valitsuse toetuse puudumisele on Iirimaa saamas hiiglaslikes korporatsioonides plokiahela arendamise keskus, kuid rakendusi kasutatakse väikestes ja keskmise suurusega ettevõtetes vähe.

Kuid vahepealse kahe aasta jooksul on valitsus püüdnud kehtestada poliitikaid ja strateegiaid tagamaks, et mis tahes digitaalset ümberkujundamist toetatakse riiklikul tasandil tegevustega, mis hõlmavad mitut mõõdet, alates tööjõu digipädevuste arendamisest kuni tööjõu jaoks hea keskkonna tagamiseni. uuenduslike lahenduste loomine ja rakendamine. Mõned neist on:

- Kavandatav riiklik digistrateegia: peamiste arendus- ja tugivaldkondade väljaselgitamine: AI, VR, 3D-printimine ja plokiahel.
- Ettevõtte juhitud võrgualgatuste toetamine, et julgustada tootlikkust suurendavate tehnikate, nagu ERP ja tööstusrobotid, kasutuselevõttu.
- Võimaluste pakkumine oskuste täiendamiseks või ümberõppeks, sealhulgas tööalane koolitus, lühikursused, tööstuse sertifitseerimine ning ametlikud haridus- ja koolitusprogrammid, näiteks uue riikliku praktikaprogrammi kaudu.
- Toetada äriprotsesside digitaliseerimist VKEdes, näiteks sihtlaenu või vautšeri kaudu ning väikese arvu piirkondlike kompetentsikeskuste loomisega.
- Skillnet Iirlandi programmide laialdasema kasutuselevõtu julgustamine, et arendada Iiri VKEde juhtimissuutlikkust ja kaaluda edasist tõuget, et suunata ettevõtteid, mis ei ole tehnoloogia eesliinil.

Iiri valitsus tunnistab, et plokiahel võib paljudes sektorites kulusid kokku hoida ja tõhustada ning see tehnoloogia annab võimaluse aidata kaasa IFS2020⁸⁷ eesmärkide saavutamisele, soodustades tehnoloogiasektori kasvu, toetades samal ajal kohalikke ettevõtteid ja jätkates välisinvesteeringute tagamist.

Seoses plokiahelaga toodi 2018. aasta aruandes esile kvaliteetse ja taskukohase infrastruktuuri puudumine, usalduse puudumine digitehnoloogiate ja tegevuste vastu, vajalike oskuste nappus, ebapiisav regulatiivne keskkond ja turvaprobleemid.

kasutuselevõtu peamised takistused. Neid järeldusi on arvesse võetud Tööstus 4.0 strateegia ettevalmistamisel, strateegial, millel on tõenäoliselt suurim mõju digitaalsele innovatsioonile Iirimaa ja mis keskendub tootmissektori ja selle tarneahela digitaalsele ümberkujundamisele⁸⁸.

87. International Financial Services Strategy. Gov.ie – December 2020 retrieved from website: <https://www.gov.ie/en/publication/ireland-for-finance-strategy/>.

88. Government of Ireland. (2019). Ireland's Industry 4.0 Strategy 2020-2025. Ministry for Business Enterprise and Innovation. <https://enterprise.gov.ie/en/Publications/Publication-files/Ireland's-Industry-4-Strategy-2020-2025.pdf>

89. Gobierno de España. (2021). Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación. <https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/ECTI-2021-2027.pdf>



Kuigi riigil pole ametlikku plokiahela strateegiat, on plokiahelast praktikas saanud teadus- ja innovatsioonimaastikul legitiimne huvivaldkond. Sellele lisandub märkimisväärne ühenduste ja rühmade tegevus ning mõnede plokiahela spetsiifiliste keskuste ja inkubaatorite olemasolu viitab asjakohasele ettevõtlustegevusele.

The EECTI (Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027)⁸⁹ on teaduse, tehnoloogia ja innovatsiooni strateegiline plaan, mis juhib nende valdkondade poliitikat ning toimib raamistikuna erinevatele konkursikutstele ja algatustele. Plokiahel on rea "Järgmise põlvkonna Internet" alamliin, mis kuulub rühma "Digimaailm, tööstus, kosmos ja kaitse". Sellisena on see selgesõnaliselt lisatud teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni tegevuskavasse. Seda peegeldab tõsiasi, et tehnoloogiapõhiste spinoffide ja idufirmade rahastamise taotlustes, nagu CDTI juhitud programm NEOTEC, on juba olnud mitmeid alustavaid ettevõtteid, mida rahastatakse plokiahela tehnoloogiaid kasutavate projektidega.

Kataloonia kohalik omavalitsus kiitis 2019. aastal heaks „Autonoomse piirkonna avaliku halduse plokiahela strateegia“⁹⁰. See hõlmab kuut valdkonda: avalik haldus, edendamine, innovatsioon, ettevõtluse ökosüsteem, talendid ja reguleerimine. Ettevõtluse osas sisaldab strateegia käivitamise ja uute pindade programme. Ka teised kohalikud omavalitsused on olnud plokiahelas ennetavad. Näiteks on Andaluusia piirkondlik valitsus oma IKT edendamise piirkondliku strateegia raames korraldanud 2017. aastal plokiahela töötubasid.

Väljaspool avaliku halduse tegevust alustas 2017. aasta keskel tegevust mittetulundusühing [Alastria](#) mis on suurim Hispaania algatus, mille visioon "demokratiseerida juurdepääs plokiahelale Hispaanias" ja võtta kasutusele plokiahelad kasutamiseks lubatud seadetes⁹¹. Alastria liikmeks võivad astuda mis tahes tüüpi organisatsioonid, sealhulgas ettevõtted, ülikoolid ja riigihaldusasutused. Alastria pakub praegu partneritele kahte plokiahela võrku, millel on avalikult lubatud seadistus. Network T on Quorum Ethereumil põhineva kahvli juurutus. Võrk B on Hyperledger Besu juurutus. Nende võrkude eesmärk on olla eeskirjadega ühilduv ja skaleeritav, nii et neil pole sisseehitatud krüptomajanduslikke

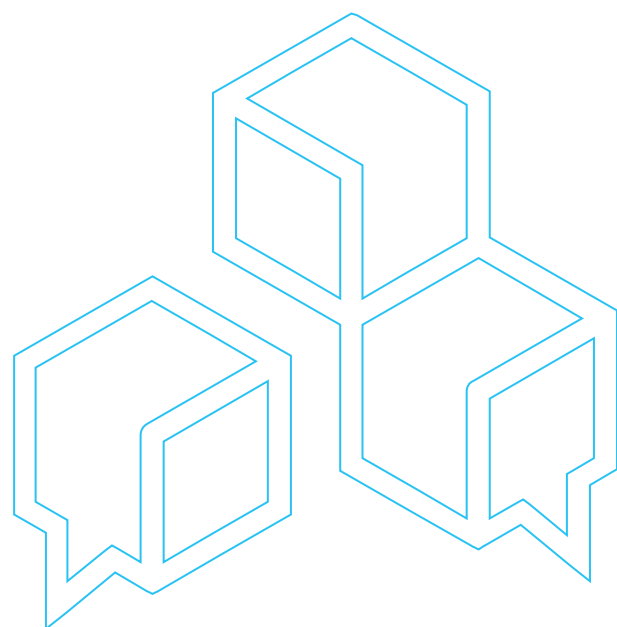
funktsioone (ilma žetoonideta). Alastria töötab praegu kasutajatele mõeldud iseseisva identiteedi (SSI) Alastria_ID lahenduse kallal, mis sarnaneb Hyperledger Indyga.

[AECHAIN](#) (Asociación de empresas de blockchain) on Hispaania plokiahela ettevõtete ja organisatsioonide ühendus, mis on integreeritud CEOE-sse (Hispaania ettevõtete konföderatsioon). Nad on aktiivsed uudiste ja heade tavade edendamisel ja levitamisel plokiahela tehnoloogia erinevates rakendustes.

[Blockchain España](#) on ühing, mille missiooniks on "edendada plokiahela ökosüsteemi Hispaanias" ning korraldada regulaarselt kursusi ja üritusi. Selle kirjutamise ajal sisaldab kursuste kataloog järgmist, mis on suunatud erinevatele sihtrühmadele:

- plokiahela (Bitcoin ja Ethereum) sissejuhatav kursus
- Ethereumi areng
- plokiahel ja kapitaliturud
- plokiahela, nutikate lepingute ja ICode jurist
- Sissejuhatus Hyperledgerisse
- plokiahel juhtidele.

Blockchain España on omakorda iberoameerika riikide kogukondade ühenduse "[Alianza Blockchain Iberoamerica](#)" liige, mille laialdane missioon on tugevdada plokiahela tehnoloogia kasutuselevõttu Ibero-Ameerika riikides.



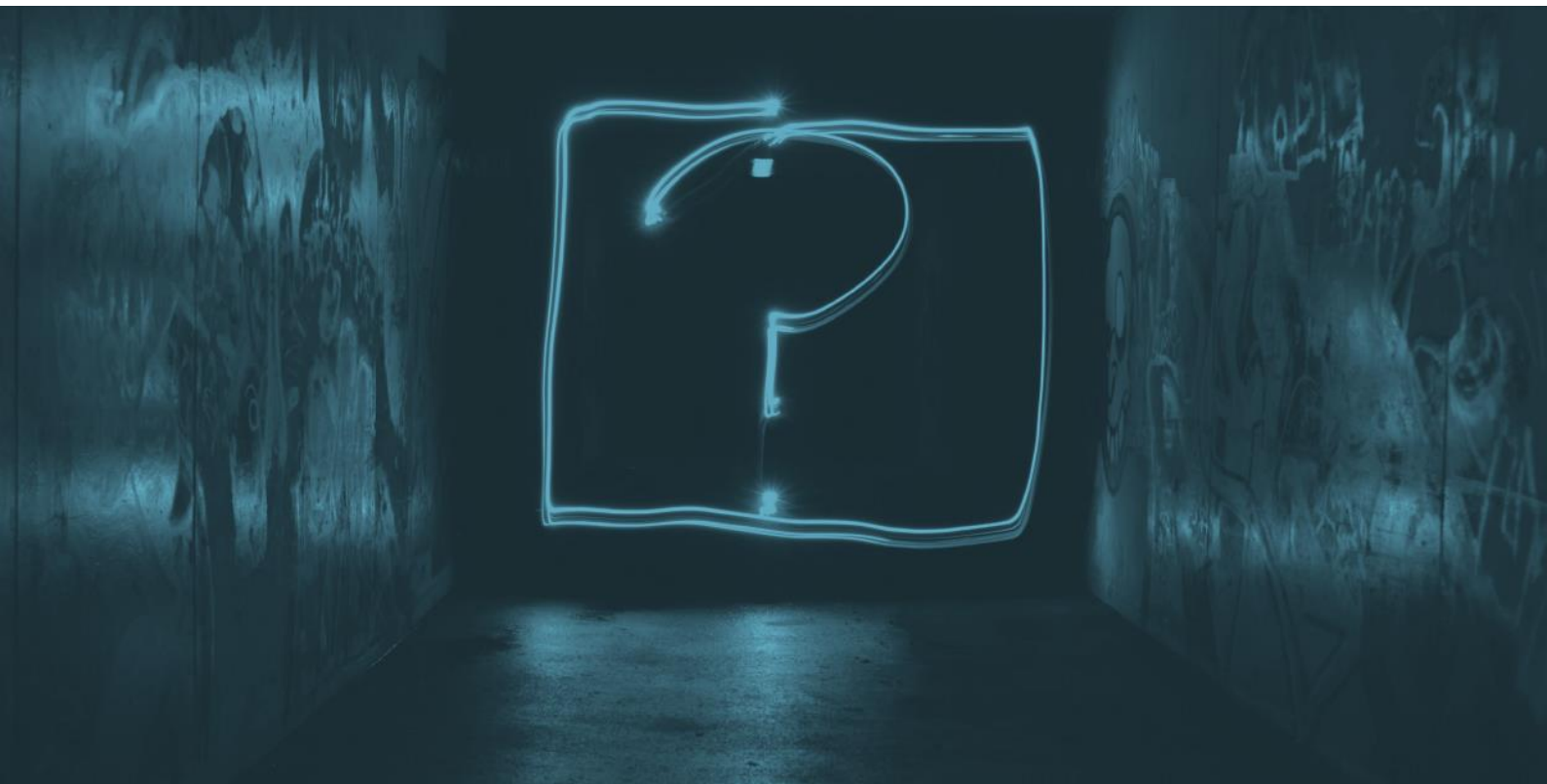
89. Gobierno de España. (2021). Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación. <https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/EECTI-2021-2027.pdf>

2017. aastal asutatud [British Blockchain Association \(BBA\)](#) on mittetulundusühing, mis propageerib tõenduspõhist plokiahela ja hajutatud pearaamatu tehnoloogiate (DLT) kasutuselevõttu avalikus ja erasektoris. Nende [nõuandekogu](#) koosneb plokiahela, akadeemiliste ringkondade, infotehnoloogia, arvutiteaduse, reguleerijate ja hajutatud pearaamatutehnoloogiate valdkonna poliitikakujundajate maailmadest. BBA on ekspertide ja organisatsioonide tihe võrgustik, mis ühendab poliitikakujundajaid, akadeemikuid, plokiahela insenere, riskikapitaliste ja visionääre. Sellel on [Centre for Evidence-Based Blockchain \(CEBB\)](#), mis on Blockchaini mõtteliidrite mõttekoda, mis viib läbi kvaliteetseid uuringuid, pakub juhtide koolitusprogramme ja multidistsiplinaarseid koolitusseminare.

Kõikide parteide parlamendirühmad (APPG) on mitteametlik parteideülene rühmitus, millel puudub parlamendis ametlik staatus. Neid juhivad parlamendiliikmed ja Lordid ning need võivad hõlmata üksikisikuid ja organisatsioone väljaspool parlamenti nende halduses ja tegevuses.

[APPG on Blockchain](#) loodi 2018. aasta jaanuaris, et tagada, et tööstus ja ühiskond saaksid kasu plokiahela ja muude hajutatud pearaamatutehnoloogiate (DLT) täielikust potentsiaalist. See julgustab osalema ettevõtteid, akadeemikuid ja kodanikuühiskonna esindajaid. 2021. aastal toob plokiahela APPG Ühendkuningriigi parlamenti töendeid ja kasutusjuhtumeid selliste rakendusteemade kohta nagu koostalitlusvõime ja mastaapsus, rahvusvaheline kaubandus, plokiahela lähenemine, tehisintellekt ja asjade internet, plokiahel valitsusele, keskpanga digitaalsed valuutad. 2022. aastal on plokiahela APPG fookuses DeFi – Desentralise Finance, Blockchain As A Service (BAAS), jätkusuutlikkus, küberturvalisus ja plokiahela kasutusjuhtumid⁹².

Suur Innovatsioonikeskus on ülemaailmne innovatiivsete ettevõtete ja organisatsioonide, mõtteliidrite ja avatud innovaatorite keskus. Nad kogunevad töörühmadeks, et luua uuenduslikke võimeid innovatsiooni- ja investeerimisökosüsteemides, kus nad näevad lünki või võimalusi. Nad on Blockchaini APPG asutajasekretariaat.



3.3. Plokiahela tugi- ja pädevusalgatused VKEdele ja kiiresti kasvavatele ettevõtetele

Viimastel aastatel on levinud algatused alustavatele ettevõtetele ja VKEdele, et teha uuendusi plokiahela tehnoloogiates osas, aga ka edendada eeliseid ja hõlbustada tehnoloogia kasutuselevõttu VKEde poolt. Toimus palju tegevusi, nagu häkatonid, kiirendid ja algaagrid, Blockchaini nädalad ja üritused eesmärgiga luua uusi ettevõtmisi ja katseprojekte konkreetsetes sektorites, arendades piirkondlikku plokiahela idufirmade ökosüsteemi või klastreid. See viis plokiahela võrgustiku moodustamiseni avaliku ja erasektori partnerluste või lihtsalt eravõrkude kujul, mis kogunesid teadmiste ja kogemuste jagamiseks ning ühtse hääle loomiseks, et kujundada ja mõjutada plokiahela tehnoloogia kasutamist. Nende võrgustike kaudu leiavad VKEd väga sageli selle uue tehnoloogia kaalumiseks nõu, juhendamist, koolitusi ja rahalist tuge. See jaotis annab ülevaate iga vastava partnerriigi toetusalgatusest.

Plokiahela oskuste arendamine on endiselt uus kui mitte olematu haridusvaldkond. Nagu eespool mainitud, tellis EL hiljuti projekti CHAISE, et töötada välja strateegiline lähenemisviis plokiahela oskuste arendamiseks ja mille tulemusel töötatakse välja Euroopa plokiahela oskuste strateegia. Riigi tasandil näeme palju erinevusi. Mõned riigi valitsused koos tööstusvõrgustikega, nagu Holland, Taani ja Iirimaa, investeerivad kodanike ja ettevõtete juhtide oskuste tõstmisse uusimate digitaalsete oskustega, sealhulgas tehisintellekti ja plokiahelaga. Teistes riikides korraldavad privaatsed plokiahela võrgustikud või mittetulundusühingud oma plokiahela koolitusi, kursusi, töötubasid VKEdele ja idufirmadele. Madalmaad ja Taani on erilised selles mõttes, et sidusrühmad on organiseeritud kolmekordse spiraali mudeli järgi, tagades teadmiste jagamise kõigi sidusrühmade vahel, kuid tagades ka väljatöötatud õppekavade asjakohasuse ja tuleviku digitaalsete vajaduste rahuldamise.

HOLLAND



Plokiahela toetusalgatused VKEdele ja kiiresti kasvavatele ettevõtetele

[Dutch Blockchain Coalition](#) (DBC) pakub idufirmadele, laienevatele ettevõtetele ja VKEdele kohta koostööd; kus nad saavad osaleda olemasolevates töörühmades, pakkudes mitterahalisi teadmisi ja koostööd; ja kus nad saavad juurdepääsu Hollandi plokiahela idufirmade ökosüsteemile ja olla osa sellest, nagu: [Techruption](#), [YesDelft](#), [StartupDelta](#), [Blockchain Netherlands](#) ja [Start-up Bootcamp Amsterdam](#). Koostööd saab võimalusel aktiivselt toetada seotud algatusi. Paralleelselt ja koostöös DBC-ga hõlbustavad mitmesugused avalikud ja eraalgatused ja organisatsioonid plokiahela innovatsiooni ja toetavad plokiahela ettevõtlust, nagu [Netherlands Enterprise Agency](#), [Brightlands Smart Services Campus](#) või [Dutch Blockchain Hackathon](#), mis on mitut sektorit hõlmav rohujuuretasandi liikumine, mis hõlmab rohkem kui 1500 rahvusvahelist liiget maailma suurimast avatud plokiahela innovatsiooniprogrammist.

Plokiahela pädevuste algatused

Hollandi Blockchain Coalitioni avaliku ja erasektori partnerluse kolmas missioon on aidata kiirendada plokiahela hoogu organisatsioonides, luues ja korraldades osaliselt konkreetsetele sektoritele suunatud kursusi ja muid informatiivseid seansse, mida toetab inimkapitali tegevuskava.

Inimkapitali tegevuskava

Inimkapitali tegevuskava on osa Hollandi digitaliseerimisstrateegiast ja on tegevuskava IKT-spetsialistide kasvava nõudluse rahuldamiseks. See vaadati üle 2019. aastal ja siiani on välja töötatud koolitusmoodul "Blockchain in a Day", mida pakuti Hollandi plokiahela koalitsiooni partneritele ja sidusrühmadele. Samuti lõi see kosjasobitustööriista, mis töötati välja huviliste sidumiseks plokiahela uurimise teemadega. Selle fookuses on nüüd hariduse ja ettevõtluse koostöö⁹³. NLdigital, ettevõtete kollektiiv, mille eesmärk on võimaldada digitaalset transformatsiooni, panustab ka sellesse uuendatud tegevuskavasse seoses uute tehnoloogiatega kõrghariduse õppekavades, nagu plokiahel ja AI94. Lisaks valmistab Human Capital Agenda ette aruande avaldamist, mis kirjeldab tulevase plokiahela professionaali (põhi)pädevusi ja profile.

⁹³ Platform voor de InformatieSamenleving. (2021, May 3). Human Capital Agenda ICT – ECP. Platform voor de InformatieSamenleving. ECP. <https://ecp.nl/project/human-capital-agenda-ict/>.
⁹⁴ Dutch Blockchain Coalition (2018). Blockchain for Good. BC3. <https://dutchblockchaincoalition.org/uploads/pdf/Visiedocument-Blockchain-For-Good-NL.pdf>

Hollandi plokiahela koalitsioon

Hollandi plokiahela koalitsioon (DBC) on välja töötanud massilise avatud veebikursuse plokiahela tehnoloogia kohta (juurdepääs kõigile) ning välja töötatud ja kõigile koalitsioonipartneritele ja sidusrühmadele pakutava päevase koolitusmooduli. Lisaks töötab DBC välja ka programmi Teach the Teacher, kus koalitsiooni plokiahela eksperdid pakuvad praktilisi seansse koos juhendajatega ülikoolide ja kutsekõrgkoolide õpetajatele, et tagada õigete ja ajakohaste teadmiste olemasolu haridusmaailmas.

Väikesemahulistel vaheseanssidega koosolekutel saavad õpetajad seega värskeimate arengute põhjal kursis nende jaoks oluliste teemadega (äri, õigusteadus ja tehnika). Lisaks aitavad need eksperdid koostada haridusprogramme⁹⁵. Lisaks on välja töötatud ka sobitamistööriist, et üliõpilased, ettevõtted, kolledžid ja ülikoolid saaksid üksteist plokiahela uurimisteedel ühendada. Ühendades ülikoolid ja kolledžid, tagab DBC vastastikuse õppimise ja plokiahela õppekava koordineerimise. Selle asemel, et silohoidlates õppematerjali ja meetodeid individuaalselt välja töötada, koondavad need haridus- ja teadusasutuste ökosüsteemi.

TAANI



Plokiahela toetusalgatused VKEdele ja kiiresti kasvavatele ettevõtetele

Kopenhaageni Fintech nädal

[Kopenhaageni Fintech nädal](#) eesmärk on kujundada rahanduse tulevikku, luues ainulaadsed sidemed idufirmade, ettevõtete, investorite ja akadeemiliste ringkondade vahel. Selle iga-aastase algatuse eesmärk on soodustada mõjuvate fintech-lahenduste väljatöötamist, keskendudes jätkusuutlikkusele, selle mõjule ettevõtetele ja ühiskonnale ning ÜRO säästva arengu eesmärkidele (SDG).

Taani digitaalne keskus

[Taani digitaalne keskus](#) on mittetulundusühing, mis ühendab rahvusvahelisi tehnoloogiatalente, idufirmasid, ettevõtteid, investoreid ja delegatsioone võimalustega Taanis. See pakub erinevaid tegevusi, et toetada ettevõtete juurdepääsu spetsialistide teadmiste ja koostöövõimalusi uute ärimudelite väljatöötamisel. Lisaks tugevdab Taani valitsus digitaal tehnoloogiate, sealhulgas suurandmete, tehisintellekti ja asjade Interneti alast teadusuuringuid, meelitab ligi rahvusvahelisi konverentse ja teadmisi uue tehnoloogia kohta ning turustab Taanit digitaalse pioneerina, et meelitada ligi investeeeringuid.

VKE: digitaalne

[SME:Digital](#) kollektiivse kavaga aitab Taani valitsus kaasa väikeste ja keskmise suurusega ettevõtete digitaalsele täiustamisele ning toetab Taani e-kaubandust, pakkudes:

- Privaatne nõustamine ja abi digitaalse transformatsiooni ärijuhtumite väljatöötamisel.
- Parem potentsiaal e-kaubanduseks ja e-eksportiks e-kaubanduskeskuse kaudu.
- Ettevõtete juhtide oskuste parandamine.
- Digitaalse disaini nõustamine.

Plokiahela pädevuste algatused

Kuigi tehnoloogiapakt, mis on osa **Taani digitaalse kasvu strateegiast**, paneb aluse tehnoloogilise ja digitaalse tuleviku oskustele, puudub Taanis Blockchaini jaoks oskuste ja pädevuste arendamise raamistik. 2019. aasta alguses viidi aga läbi +3000 Taani ettevõtte seas läbi viidud põhjalikul küsitlusel põhinev empiiriline analüüs eesmärgiga saada ülevaade plokiahela tehnoloogiate hetkeseisust Taanis. Samal aastal investeeris Taani Tööstusfond 1 miljon eurot, et luua Blockchain Academy Network⁹⁶ Šveitsi plokiahelaetevõtte Concordiumi ja teiste Taani hariduspartnerite, nagu Alexandra Instituut, Århusi ülikool ja IT Euroopa plokiahela keskus. Kopenhaageni ülikool ja Kopenhaageni tuleviku-uuringute instituut. Kahe aasta jooksul on võrgustiku eesmärk kvalifitseerida Taani tippjuhid ning IT- ja digijuhid tulevikuks plokiahelaga, pakkudes mitmeid tasuta (peamiselt veebipõhiseid) haridusprogramme.

Võrgustik hakkab välja töötama koolitusmaterjale ja kasutajajuhtumeid, et õpetada Taani spetsialiste ja tehnilisi juhte plokiahela tehnoloogia ohutuks kasutamiseks, sealhulgas mitme osapoole arvutustele ja kõrge kindlusega krüptograafiale. Samuti on selle eesmärk luua tihe koostöö tööstusega, et tagada haridustegevuse asjakohasus ja spetsiifilisus, asjakohased tulevikustsenaariumid ja kasutusjuhtumid.

Kõrghariduse tasandil töötavad paljud asutused välja oma õppekava. Näiteks Kopenhaageni IT-ülikooli (ITU) Euroopa plokiahela keskus pakub Blockchaini uurimist ja haridust. Samuti pakub see 2-päevast plokiahela majanduse kursust Taani VKEdele⁹⁷. ITU-d on sageli hinnatud Blockchaini hariduse alal maailma juhtivate ülikoolide hulka, millel on kogemus PhD Blockchaini suvekoolides alates 2016. aastast.

95. Blockchain for Good, De visie en missie van de Dutch Blockchain Coalition, DBC, 2018

96. Blockchain Academy Network: <https://blockchainacademy.dk/elementor-676/>

97. European Blockchain Center, retrieved from website: <https://www.ebcc.eu/courses-and-services/>

Plokiahela toetusalgatused VKEdele ja kiiresti kasvavatele ettevõtetele

Iirimaa on paljude VKEde jaoks esimene sisenemispunkt **Local Enterprise Office**, mis pakub mitmeid rahalisi toetusi, mida saab kasutada plokiahela elemendiga projektide jaoks, nagu näiteks Trading Online Vaucher Scheme, Priming Grant, Business Expansion Grants, Agile Innovation Toetused, mikrofinantseerimine Iirimaa ja Brexiti laenuskeem.

Enterprise Ireland

[Enterprise Ireland](#), valitsusasutus, mis vastutab Iirimaa ettevõtete kasvu ja ekspordi toetamise eest, on käivitanud 750 000 euro suuruse konkurentsivõimelise stardifondi plokiahelas töötavatele Fintech- ja Infrastructure Tech idufirmadele. Lisaks pakuvad nad tootmis- ja rahvusvaheliselt kaubeldavate teenuste sektorites VKEdele ja alustavatele ettevõtetele laia valikut uuenduslikku tuge. Innovatsioonivautšerid ja Innovatsiooni uurimise toetus julgustavad ettevõtteid alustama innovatsiooni kavandamist ja koostööd väliste teadmiste pakkujatega. TA&I (teadus-, arendus- ja innovatsioonifond) pakub suuremaid innovatsioonitoetusi, millele lisandub boonus kahe ettevõtte koostöö eest. Teadusuuringute kommertsialiseerimist soodustavad innovatsioonipartnerluse projektid, mis toetavad VKEde koostööd Iiri teadusinstituutidega, ja Agile Innovation Fund, mis aitab teadusinstituutide uuendusi kommertsialiseerida. Juhtide arendamiseks ja nõustamiseks pakutakse ka innovatsiooni programmi Innovation 4 Growth ja High Potential Start Up programmi kaudu, et arutada kiiresti areneva plokiahela tehnoloogia standardeid.

Blockchain Ireland

[Blockchain Ireland](#) asutati 2015. aastal riiklike agentuuride IDA Ireland, Enterprise Irelandi ja rahandusministeeriumi toetusel, et teha kaks asja (i) luua Iirimaa globaalse plokiahela ja krüptokeskuseks ning (ii) luua plokiahela ja krüptopõhine keskus. töökohad. Foorumis osalevad ka ülemaailmsed plokiahela tehnoloogiaettevõtted, ülemaailmsed organisatsioonid kõigist tööstusharudest ja sektoritest, akadeemilised ringkonnad, idufirmad ning laiema Iiri plokiahela kogukonna osalejad. Neil on ka plokiahela hariduse tööühm, mis uurib plokiahela oskusi ja haridust.

“Blockathon Ireland Hackaton” toimus 2019. aasta jaanuaris, keskendudes potentsiaalsete plokiahela rakenduste tutvustamisele Iirimaa valitsuse pakutavates avalikes teenustes ning 2019. aasta mais korraldati **“Blockchain Ireland Week”**, mis tõi kokku ettevõtjad, arendajad, valitsuste esindajad, ja ettevõtete juhid kõnesarja jaoks.

Plokiahela pädevuste algatused

Enne 2019. aastat ei pakkunud Iirimaa ülikoolid ühtegi haridusprogrammi. Kuigi VKEde tööjõu oskuste arendamiseks on olemas märkimisväärne programmitoetus, on väga väike osa sellest keskendunud konkreetset plokiahela tehnoloogiatele. Riiklik koolitusfond (NTF) investeeris 2019. aastal õpipoisiõppesse, sealhulgas VKEde juurdepääsu võimaldamisse, 142 miljonit eurot. Samuti investeeris ta 28 miljonit eurot Skillnet Irelandi programmide toetamiseks. Nende hulka kuuluvad koolitusvõrgustike programm, tulevikuoskuste programm (mis pakub ettevõtlusgruppidele algrahastust, et töötada välja uuenduslikud ettevõtte juhitud koolitused kõrgkoolide ja erakoolituspakkujatega) ja VKEde juhtimise arendamise programm.

Technology Ireland Skillnet on ainus Skillnet, mis pakub mitmeid plokiahelaga seotud koolitusprogramme, mis on spetsiaalselt suunatud VKEdele, näiteks tärkavate digitaal tehnoloogiate sertifikaat, Ethereumi arenduskursus ja plokiahela ülevaade, rakendused ja standardid.

Rohujuuretasandi organisatsioonid, nagu CoderDojo, on suurel määral võimaldanud koolitust kogu riigis ja selles sektoris on mõned konkreetsed koolitusprogrammid, nagu kirjeldatud. Kõrgkoolide tasandil toetavad ja uurivad 12 Iiri haridusasutust (7%) plokiahela sektorit käimasolevate uuringute, õppeprogrammide või partnerluste vormis teiste ettevõtetele. Riigi toetatud akadeemiliste programmide hulka kuuluvad magistriõpe plokiahela hajutatud pearaamatu tehnoloogiate programmis (DCU)⁹⁸, plokiahela turvalisuse kraadiõppe sertifikaat (AIT), plokiahela tehnoloogia diplom (Dublini ärikool) ja arvukad SpringBoardi täiendustunnistuse programmid.

98. DCU, (n.d.), Launch of Country's First Master's in Blockchain (Distributed Ledger Technologies) through Skillnet Ireland and DCU: News at DCU, Dublin City University, <https://www.dcu.ie/news/news/2019/05/launch-of-country-s-first-masters-in-blockchain-distributed-ledger-technologies>.



Plokiahela toetusalgatused VKEdele ja kiiresti kasvavatele ettevõtetele

Start-up bootcamp Fin Tech

Asukoht Londonis. Nad valivad iga programmi jaoks välja kümme idufirmat, pakkudes ekspertide juhitud meistrikursusi kõigis äriarenduse valdkondades. Nad pakuvad intensiivset 3+3-kuulist programmi, üks peamisi fookusvaldkondi on plokiahel.

Barclays Accelerator (TechStars)

Barclays Accelerator, mida juhib üks maailma suurimaid ja edukamaid panku, on kindlalt keskendunud põnevatele ja häirivatele varajases staadiumis fintech-ettevõtetele, sealhulgas Blockchaini tehnoloogiat kasutavatele ettevõtetele. Programmi juhib Techstars, kes ka rahastab. Lisaks rahastamisele pääsete juurde Barclaysi kriitilise tähtsusega inimestele ja otsustajatele, saate

mentorluse juhtivatelt Fintechi ettevõtjatelt ja valdkonnaekspertidelt, saate juurdepääsu tipptasemel vahenditega koostöötooruumile, saate tutvustuspäevade kaudu investoritele juurdepääsu ja saate TechStarsi vilistlaseks (millega kaasnevad muljetavaldavad eelised ja juurdepääs võrgule).

The FinTech Innovation Lab

[Fin Tech Innovation Lab](#) on väga konkurentsitihe 12-nädalane programm, mis aitab varajases ja kasvufaasis alustavatel ettevõtetel maailma juhtivate finantsteenuste firmade toel oma väärtuspakkumist täpsustada ja testida. Valitud ettevõtted saavad:

- Juhtivate ettevõtete ja riskikapitaliettevõtete juhendamine, samuti labori ettevõtjate võrgustik ja tööstuse nõustajad.
- Finantssektori juhtivtöötajate ja kasutajarühmade ülevaated, mis hõlmavad tagasisidet toodetest ja kontseptsiooni tõestuste võimalikku kasutuselevõttu.
- Iganädalased töötoad ja paneeldiskussioonid mitmesugustel teemadel hanke- ja tehnoloogiaarhitektuurist pankade reguleerimise ja valdkonna suundumusteni.
- Tööruum, kui teie ettevõtte soovib.

Programm kulmineerub demopäevaga, kus ettevõtted tutvustavad oma tehnoloogiat finantsteenuste juhtidele, investoritele ja ajakirjanikele. Valimise korral peavad vähemalt kaks ettevõtte liiget elama programmi FinTech Innovation Lab programmi linnas, mille nad programmi kestel on valinud.

Entrepreneurial Spark & Hatchery

Üks maailma suurimaid tasuta kiirendit alustavatele ja laienevatele ettevõtetele, ESpark võtab taotlejaid vastu ideefaasist kuni nendeni, kes on tegutsenud kuni 4 aastat (käive 1 000 000 naela). Samuti pakuvad nad tasuta teenust kahetasandilise kiirendi protsessi jaoks. Põhiprogramm algab 3-päevase algaagriga. Entrepreneurial Spark juhib nelja programmi, mis hõlmavad varajases staadiumis ettevõtte kriitilisi etappe; need programmid on Sprint, Enable, Grow ja Scale. Sõltuvalt programmist, millega liitute, saate mõnes nende keskuses kontoriruumid (mõnes Londonis), intensiivse haridusprogrammi, juurdepääsu võrgule ja palju muud. Entrepreneurial Spark kaubamärk hõlmab Šotimaad, samas kui Hatchery kaubamärk katab teisi linna üle Ühendkuningriigi. Rahastamine/kestus: Ettevõtlusäde ei paku investeringuid ega küsi omakapitali. Programmi standardkestus on 6–18 kuud.

Plokiahela pädevuste algatused

Ühendkuningriigi valitsus töötab praegu riikliku andmestrateegia raamistiku kallal, mis käsitleks lähenemisviisi ja andmetesse investeerimist, et tugevdada majandust ja luua suuri võimalusi tulevikuks. Selles raamistikus mainitakse eesmärki käivitada veebiportaal, et toetada ettevõtete juurdepääsu andmealaste oskuste koolitusele, aidates VKEdele suunata kvaliteetseid veebipõhiseid koolitusmaterjale, mis vastavad nende tehnilistele andmeteaduslikele võimalustele ja ambitsioonidele⁹⁹.

Kõrghariduse tasemel asutati 2016. aastal [UCL CBT](#), et uurida Distributed Ledger Technologies ja Blockchaini mõjusid meie sotsiaal-majanduslikele süsteemidele ning edendada plokiahelapõhiste platvormide ohutut ja orgaanilist arendamist ja kasutuselevõttu. Nad juhivad Executive Education programme, mis on mõeldud ettevõtete juhtidele, uuendajatele, reguleerijatele ja avaliku poliitika kujundajatele, kes peavad kiiresti omandama põhjanevad arusaamad Blockchainist, sealhulgas nii võimalustest kui ka riskidest. Samuti korraldavad nad tasuta veebikursust „Sissejuhatus plokiahela ja hajutatud pearaamatutehnoloogiasse (DLT), mille eesmärk on parandada DLT ja Blockchaini tehnoloogia mõistmist ning uurida, kuidas seda kasutada äriprobleemide lahendamiseks.



Plokiahela toetusalgatused VKEdel ja kiiresti kasvavatele ettevõtetele

Cryptoplaza

[Cryptoplaza](#) on Madridi kesklinnas asuv äri- ja idufirmade keskus, mis on pühendatud plokiahela- või krüptoäridele, kus on tööruum ja regulaarsete ürituste korraldamine. Blockchainhub Spain on plokiahelaspetsiifiline inkubatsiooni- ja kiirenduskeskus.

Incyde

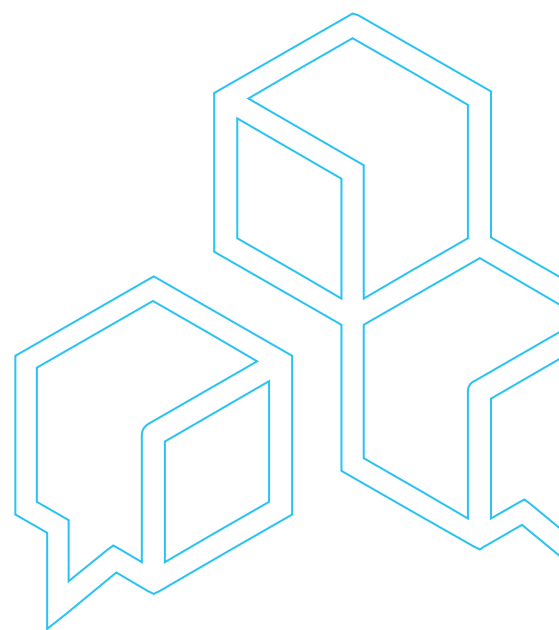
[Incyde](#) on mittetulunduslik sihtasutus, mille lõi 1999. aastal riigi kaubanduskojad. Selle fookuses on tööhõive edendamine ning VKEdel ja ettevõtjate abistamine koolituste, ürituste ja muude tegevuste kaudu. Eelkõige on neil tööturu vajadustele kohandatud koolituspakkumiste kataloog, mis sisaldab "Blockchain, rakendused ja mõju ettevõtlusele". Selle programmi asjakohasus seisneb selles, et selles osalevad selgesõnaliselt ettevõtjad erinevatest kollektiividest ja valdkondadest, sealhulgas noortest, aga ka laiemast üldsusest, erinevates kohortides, kus kursus on suunatud täiskasvanutele või noortele olenevalt adresseeritud piirkonnast. Nad lähenevad koolitusele Lean Start-up metoodikat kasutades ja ühendavad koolituse mentorlusega samades tegevustes.

Samuti on plokiahelale spetsiifilisi algatusi, mida sponsoreerivad suured ettevõtted. Asjakohane näide on 2020. aastal Telefonica programmi Open Future plokiahela ettevõtetele suunatud üleskutse. Avatud tulevik on avatud ja ülemaailmne innovatsiooniprogramm, mis ühendab ettevõtjaid, idufirmasid, investoreid ning avalik-õiguslikke ja eraorganisatsioone üle maailma ning on pühendunud uute tehnoloogiate kui muutuva tuuma arendamisele. Finantssektoris on tähelepanuväärne, et Šveitsi börs (SIX) loob oma F10 start-up inkubaatori kontorid Madridis ja

Barcelonas, mis tegeleb fintech-valdkonna plokiahela tehnoloogiatega.

Plokiahela pädevuste algatused

Hispaanias on kõrghariduse pakkumine piiratud, kuid seda täiendavad koolitused plokiahelaga seotud erinevates aspektides. Esimene üheaastane [Ms.C. degree](#) alates 2017. aastast pakkus Alcalá Ülikool plokiahela alal kraadi tehnikat, majandust ja ärivaldkonda. Teised seda lähenemisviisi järgivad programmid hõlmavad hiljem Barcelona ülikooli pakutavat ülemaailmset plokiahela tehnoloogiat magistrikraadi. Teised ülikoolid pakkusid sarnaseid programme nagu Universidad Autónoma de Madrid, kuid on nüüdseks välja surnud. Kui ametlikud õpingud on vaid mõned, siis ettevõtete ja ühingute pakutavaid lühemaid kursusi on palju kas tehnoloogia või majanduse või juriidiliste aspektide spetsiifikast. Nimelt pakub INCYDE plokiahelas ettevõtjatele suunatud kutseharidusprogramme.



BEGIN UURINGU TULEMUSED

4.1 METOODIKA

“

Ekspertintervjuude eesmärk on kinnitada ja täiendada kirjanduse läbivaatamise käigus tuvastatud plokiahela oskuste ja pädevuste vajadusi plokiahela koolitajate ja plokiahela ekspertide ja/või ettevõtjate praktiliste tööenditega.

”

Data has a better idea

Ekspertide intervjuu

Plokiahela ekspertidega Iirimaa, Inglismaa, Hispaania ja Eestist on tehtud 8 intervjuud. Ekspertide kaudu mõistame inimesi, kellel on sügavad teadmised plokiahela tehnoloogia rakendustest, samuti õpetamiskogemus ja arusaam ettevõtjate plokiahela oskustest.

Nendel intervjuudel olid eesmärgid

1. täiendada ja laiendada kirjanduse ja riikliku konteksti ülevaadete teadmisi,
2. omandada sügavamaid uurimuslikke teadmisi, kogemusi ja arvamusi plokiahela koolitajate ja plokiahela ekspertide (kasutaja) vaatenurgast,
3. anda ülevaate oskuste ja pädevuste määramisest, mida on vaja kiiresti kasvavate VKEde juhtide ja alustavate ettevõtjate jaoks, et tuvastada, hinnata ja integreerida plokiahela tehnoloogiat oma äri ja
4. teavitada partnereid ettevõtluskoolitajate minimaalsest plokiahela tehnoloogia mõistmise tasemest, oskustest ja pädevustest, mida ettevõtluskoolitajad vajavad plokiahela ja soovitatava andragoogika õpetamiseks.

Ekspertintervjuude küsimused põhinevad EntreCompi ja Digcompi kompetentsiraamistiku ülevaatel ning mõnel kirjandusülevaate küsimusel oskuste vajadusest ja kõige paremini sobivast andragoogikast. Ekspertintervjuude eesmärk on kinnitada ja täiendada kirjanduse läbivaatamise käigus tuvastatud plokiahela oskuste ja pädevuste vajadusi plokiahela koolitajate ja plokiahela ekspertide ja/või ettevõtjate praktiliste tõenditega.

Juhtumiuuringud

Üle maailma on läbi viidud 14 juhtumiuuringut kiiresti kasvavate digitaalsete Interneti-põhiste erinevate sektorite ettevõtetega, mis on integreeritud plokiahela tehnoloogiaga ja suudavad näidata nende tulemusi ja mõju.

Nende juhtumiuuringute eesmärk oli koguda edukaid näiteid, mis illustreeriksid, kuidas plokiahel muudab kiiresti kasvavaid VKEsid ja idufirmasid ärimudeleid, tootlikkust, konkurentsivõimet ja kasvu, aga ka mõista kõige olulisemaid (pehmeid ja raskeid) oskusi ja pädevusi plokiahela integreerimiseks. annaks analüüsietapi jaoks täiendavaid teadmisi.

Juhtumianalüüsi küsimused puudutavad asutajate ettevõtlusteekonda, motivatsioone, väljakutseid, edu võtmetegureid, aga ka kriitilisi pädevusi ja saadud õppetunde.

EntreCompi ja DigiComp Frameworki ülevaade

Lisaks juhtumiuuringutele ja ekspertide intervjuudele vaatasime üle Euroopa ettevõtluspädevuse raamistiku (EntreComp), aga ka Euroopa digitaalse pädevuse raamistiku (DigiComp) ja muud asjakohased raamistikud, et määrata kindlaks edukaks tuvastamiseks vajalikud konkreetset ettevõtlus- ja tehnilised pädevused. plokiahela tehnoloogiate hindamine ja integreerimine. Läbiviidud intervjuust välja selgitatud pädevused on lugemise ja taaskasutamise hõlbustamiseks kooskõlla viidud EntreCompi ja DigiCompi raamistikus kasutatava terminoloogiaga.

European Entrepreneurship Competence Framework (EntreComp)	EntreComp on Euroopa võrdlusraamistik ettevõtluspädevuste jaoks. Raamistik loob ühise arusaama teadmistest, oskustest ja hoiakutest, mis kirjeldavad, mida ettevõtlik olemine tähendab. EntreComp tunnustab võimalust tegutseda ettevõtlikult. Sellest lähtuvalt määratletakse ettevõtlikkust kui pädevust tegutseda vastavalt võimalustele ja ideedele, et luua väärtust teistele (Bacigalupo jt, 2018). EntreComp liigitab 3 peamist ettevõtluspädevuse valdkonda: 1) ideed ja võimalused, 2) vahendid ja 3) tegevused. „Ideed ja võimalused” viitab loovusele, visioonile ja säästvate mõtlemisele. „Vahendid” hõlmavad motivatsiooni, ressursside mobiliseerimist, finants- ja majandusala kirjaoskus. Lõpuks puudutab „Tegevused” planeerimist ja juhtimist, teistega koostööd ja ebakindlusega toimetulekut. Need kolm kategooriat koos määratlevad ettevõtluspädevused ja kirjeldavad seda kui võimet muuta ideed ja võimalused väärtust loovateks tegudeks.
European Digital Competence Framework (DigiComp)	DigiComp pakub tööriista kodanike digipädevuse parandamiseks. DigiComp liigitab 5 peamist digipädevuse valdkonda: 1) Info- ja andmepädevus, 2) Suhtlemine ja koostöö, 3) Digitaalse sisu loomine, 4) Turvalisus ja 5) Probleemi lahendamine.

Piirangud

Sellel uuringul on mõned piirangud. Esimeseks piiranguks on ekspertide intervjuude väike valimi suurus (8) ja mõnede riikidega, nimelt Lirimaa, Ühendkuningriigis, Hispaanias ja Eestis, ning juhtumiuuringute valimi väike suurus (14). Teine piirang oli kvalitatiivse analüüsi valik, samas kui kvantitatiivsete uurimismeetodite, näiteks küsitluse, kasutamine oleks võinud tuua teabele rohkem sügavust ja valideerimist. Lõpuks on plokiahel suhteliselt uus uurimisvaldkond, mis tähendas piiratud juurdepääsu kirjandusdokumentidele ja mitmekülgset ekspertiisi.

4.2 Plokiahela integreerimine, väljakutsed ja peamised edutegurid

Viimastel aastatel on levinud algatused alustavatele ettevõtetele ja VKEdele, et teha uuendusi plokiahela tehnoloogiate osas, aga ka edendada eeliseid ja hõlbustada tehnoloogia kasutuselevõttu VKEde poolt. Toimus palju tegevusi, nagu häkatonid, kiirendid ja algaagrid, plokiahela nädalad ja üritused eesmärgiga luua uusi ettevõtmisi ja katseprojekte konkreetsetes sektorites, arendades piirkondlikku plokiahela idufirmade ökosüsteemi või klastreid. See viis plokiahela võrgustiku moodustamiseni avaliku ja erasektori partnerluste või lihtsalt eravõrkude kujul, mis kogunesid teadmiste ja kogemuste jagamiseks ning ühtse hääle loomiseks, et kujundada ja mõjutada plokiahela tehnoloogia kasutamist nende kaudu.

Plokiahela integreerimise või plokiahela toega ettevõtte arendamise peamiseks motiiviks on läbipaistvus, jälgitavus ja usaldus, mida see võib pakkuda ettevõtetele kogu nende tarneahelas, mille tulemuseks on sageli konkurentsieelis, mis võimaldab ettevõtetel oma konkurentsi edestada või oma kliendibaasi suurendada.

Kuigi plokiahelat integreerivad ettevõtted on atraktiivsed, võivad need silmitsi seista märkimisväärsede väljakutsetega, alustades üldisest väärarusaamast tehnoloogiast ja seetõttu usaldamatusest selle elujõulisuse ja potentsiaalsete sidusrühmade kasu suhtes. Tehnoloogia integreerimine võib samuti olla kulukas, eriti kui ettevõttel puuduvad sisemised teadmised. Samuti võib väljakutseks saada plokiahela ekspertide leidmine ja värbamine. Lisaks võivad ettevõtted leida väljakutseid keerulises plokiahela regulatiivses keskkonnas, potentsiaalsete konkurentide usaldamatuses ja kõhkluses andmete jagamisel ning mõned tehnoloogilised puudujäägid (nt aeglane

tehingukiirus, mis pole mõeldud suurte andmemahtude salvestamiseks).

Sellegipoolest, vastavalt ettevõtetele, kellel õnnestub plokiahelat juurutada, olid mõned edu võtmetegurid nende kasvu jaoks kriitilised, näiteks plokiahela kasutamise selgete kasutusjuhude varajase määratlemine, plokiahela sisemiste (meeskonnasiseselt) teadmiste ja pädevuste omamine, alustamine väikesest ja testimine/prototüüpide loomine. varakult, samuti võrgustiku arenemist ja sellesse kuulumist.





VÕTMETEGURID

Plokiahela tehnoloogiate integreerimiseks on tuvastatud arvukalt ajendeid, millest enamik on seotud eelistega, mida tehnoloogia võib tuua.

Läbipaistvus ja usaldus

Asjaolu, et plokiahel võimaldab tarneahelate läbipaistvust, on oluline tõuke ettevõtetele tehnoloogia juurutamisel. Läbipaistvus võimaldab suuremat turvalisust, usaldusväärsust ja toodete jälgitavust tarneahelas ning suurendab tehingute turvalisust. Seoses protsesside tõhususe suurendamisega ja kulude kokkuhoiuga võivad ettevõtted kogeda uusi konkurentsieeliseid. Tarneahela tõhususe ja konkurentsi suurenemine tarneahelas sunnib ettevõtteid rakendama plokiahela tehnoloogiaid, et täiustada oma toote- ja teenusepakkumist. Seega suurendades nende konkurentsieelist.

Konkurentsieelis

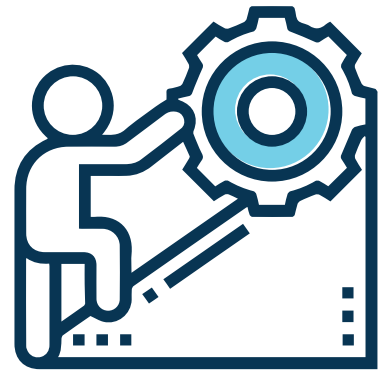
Plokiahela tehnoloogiad nõuavad ettevõtetelt loovust ja uuenduslikku mõtteviisi, et nad saaksid oma protsesse ja ärimudeleid ümber kujundada. Plokiahel võimaldab uusi turuvõimalusi, juhib innovatsiooni ja aitab luua jätkusuutlikku tulevikku tänu selle läbipaistvuse ja usalduse loomisele.

Umbusaldamise kulude vähendamine

Suurem läbipaistvus vähendab turul usaldamatuse kulusid. Kui kaks või enam sidusrühma üksteist ei usalda, on neil väiksem tõenäosus koos äri ajada ja ärivõimalustest puudu jääb. Kui aga kasutate sellist tehnoloogiat nagu plokiahel, on kaks sidusrühma, kes ei pruugi üksteist tunda, suurema tõenäosusega äritegevuseks, kuna tehnoloogia tagab selle kasutajatele usalduse ja läbipaistvuse.

Andmete omandiõigus ja muutumatus

Kasutajad saavad näha, kuidas nende andmeid hallatakse kogu plokiahela jooksul, säilitades nende sisestatu täieliku omandiõiguse. Lisaks, kuna tehnoloogia ei võimalda tsentraliseeritud andmete salvestamist, vaid need on pigem jaotatud erinevates serverites hoitavatele kettplokkidele, saavad kasutajad sisestada andmeid oma plokkidesse, ilma et oleks võimalik sisestatud andmeid muuta kolmandad isikud.



PEAMISED VÄLJAKUTSED

Juhtumiuuringute ja ekspertintervjuude põhjal on tuvastatud mõned peamised väljakutsed ja takistused, mis võivad piirata plokiahela tehnoloogiate integreerimise lihtsust.

Usaldamatus ja väärarusaamad

Plokiahelaga seoses on teatud väärarusaamu, mis muudavad sidusrühmade kaasamise plokiahelaga toega kontseptsiooni tutvustamisel keeruliseks. Need arusaamatused tähendavad, et mõned VKEd võivad näha plokiahelat kui ebaküpsset tehnoloogiat (võrreldes traditsiooniliste IT-süsteemidega), mida ei tasu kaaluda ja millesse ressursse investeerida, selle asemel, et pakkuda võimalust oma ärimudelit täiustada.

Integratsiooni maksumus

Plokiahela toega ettevõtete rakendamine võib olla kulukas, mis takistab mõnel ettevõttel seda teha, eriti kui sisemistel meeskondadel pole vajalikke ressursse, teadmisi ja tehnilisi oskusi.

Plokiahela oskuste puudus

Üldiselt näib, et neil on oskuste nappus, mis takistab ettevõtetel plokiahela tehnoloogiaid integreerida. Takistuseks on asjatundlike plokiahela konsultantide puudumine, kes võivad aidata ettevõtetel otsustada, kuidas plokiahelat rakendada või kas seda rakendada, ning ka üldine asjatundlikkuse puudumine. Plokiahela oskuste koolituse vajadus võib takistada ettevõtetel selliseid tehnoloogilisi lahendusi kaalumast.

Privaatsus- ja turvaprobleemid

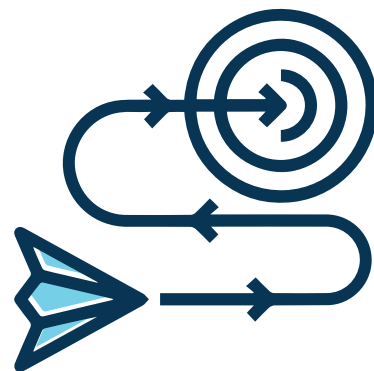
Ettevõtted on loomulikult mures oma andmete ja ärisaladuste jagamise pärast potentsiaalsete konkurentidega, eriti mis puudutab avalikke plokiahelaid. Läbipaistvus ei ole soovitatav paljudes tööstusharudes, näiteks finants-, õigus- või meditsiinisektoris. Seetõttu on VKEd usaldus ja avatus koostööks endiselt peamiseks takistuseks.

Plokiahela puudused

Plokiahel on traditsiooniliste IT-süsteemidega võrreldes suhteliselt uus tehnoloogia ja see ei ole mõeldud suurte andmemahutude salvestamiseks. Plokiahelal on ka suhteliselt aeglane tehingukiirus ja sellel on endiselt mõned tehnoloogilised piirangud.

Regulatiivsed tõkked

Mõned tõkked on oma olemuselt regulatiivsed ja piiravad tehnoloogiate tasuta kasutamist ning eeskirjade järgimine takistab ettevõtetel plokiahela tehnoloogiate kõiki võimalusi kasutamast. Teisest küljest tekitab plokiahela detsentraliseeritud olemus ebakindlust ja see on sageli takistuseks kasutuselevõtul. Lisaks on plokiahela teatud aspektide seaduslikkus paljudes jurisdiktsioonides ebakindel.



PEAMISED EDUTEGURID

Peamised edutegurid näisid olevat edukate plokiahela toega ettevõtete jaoks kriitilised, nagu allpool selgitatud:

Selgitage määratletud kasutusjuhud

Eelkõige on oluline mõista, millist probleemi ettevõtte lahendada püüab ja miks on plokiahel lahenduse võimaldamiseks õige tehnoloogia. Rakenduse edukuse suurendamiseks on oluline tuvastada ettevõtte jaoks struktureeritud plokiahela kasutusjuht. Mis on plokiahela kasutamise roll, eesmärk, kuidas ettevõtte sellest kasu saab? Kasutusjuhtumid, mis asuvad põhitegevusele lähedal, nõuavad joondamist ärivaldkonnaga, ilma et see takistaks oluliselt arenduskiirust. Lisaks tuleb rakendada lihtsustatud kasutusjuhtude tuvastamise protsess, et süstemaatiliselt arendada ja ümber hinnata turu ja plokiahela tehnoloogia sobivust.

Personali teadmised ja väljaõpe

Tehnoloogia jätkusuutliku kasutuselevõtu hõlbustamiseks ja tagamiseks peaksid plokiahela integreerimisega seotud isikutel olema vajalikud tehnilised oskused ja teadmised alates projekti algusest kuni selle kasutuselevõtni. Oskused peaksid olema valdkonnaülesed ja tuleb kasuks, kui töötajatel on kogemusi tehnoloogiavaldkonnas. Samuti on väärtuslik eelteadmiste omamine plokiahelast ning selle piirangutest ja kasutusviisidest.

Sisemised protsessid ja infrastruktuurid

Plokiahela tehnoloogiate edukaks integreerimiseks peaksid ettevõtetel olema sujuvad ja spetsiaalsed protsessid, mis tagavad tegevuse tõhususe ja loovad organisatsioonis plokiahelaga seotud pädevused. Ettevõttel peaks olema ka head muudatuste juhtimise oskused ja paindlik projektijuhtimine, et plokiahelat tõhusalt rakendada.

Alusta väiksest

Edu saavutamiseks on ettevõtjad soovitanud alustada väikesest, luues teemaga tutvumiseks alguses esmase infrastruktuuri. Struktureeritud kasutusjuhtum tuleks tuvastada ja tehnoloogiaid rakendada seal, kus neid vajatakse. Sellega seoses on alustamisel soovitatav, et teabe jagamine partneritega oleks hõlpsasti saavutatav, et probleeme ei tekiks. Pärast plokiahela edukat rakendamist väiksemas ja spetsiifilises mastaabis on soovitatav toiminguid suurendada alles siis.

Juhtkonna tugi

Tehnoloogia hea kasutuselevõtu tagamiseks peaksid VKE-juhid tagama ärijuhtimise tuge ja jõudma kokkuleppele plokiahela rollis ettevõttes. Juhtimine, mis julgustab innovatsioonikultuuri ja toetab uute tehnoloogiate kasutamist, on edu võtmetegur.

Koostöövõrgustik

Osalemine võrgustikus, mis toetab ja jagab teadmisi plokiahela tehnoloogiate rakendamise kohta. See võimaldab võrgustiku liikmetel üksteiselt õppida ning kasutada seda ka plokiahela suhtes skeptilisuse ületamiseks.

Rahastamine ja toetus

Rahastamist ja toetust võib anda era- või avalikult, st regionaalsetest fondidest. Selline rahastamine võib võimaldada VKEdel vajalikku plokiahela tehnoloogiat tuvastada ja hinnata. Teisest küljest võivad avatud lähtekoodiga tööriistad olla ka väärtuslikud.

4.3 Ettevõtjate ja VKEde juhtide pädevused

Järgmises osas tutvustatakse ettevõtjatega läbiviidud juhtumiuuringute ja ekspertide intervjuude põhjal välja selgitatud olulisemaid ettevõtlus- ja tehnilisi pädevusi. Kuigi tuvastatud pädevuste struktureerimiseks on kasutatud nii EntreCompi kui ka DigiCompi pädevusraamistikku, ei piisa sellest, et hõlmata kõiki vajalikke pädevusi, kui soovitakse arendada plokiahela-toega ettevõtteid. Tehniliste pädevuste all on määratletud plokiahela tehnilised oskused.

Ettevõtluspädevused ettevõtjatele ja VKEde juhtidele

Allolev tabel annab ülevaate ettevõtluse võtmepädevustest, mida ettevõtjad ja VKE-juhid peaksid arendama äri arendamisel ja plokiahela integreerimisel. Pädevused on viidud vastavusse EntreCompi raamistiku terminoloogiaga.

EntreCompi pädevusvaldkond: ideed ja võimalused	
Märkamis- võimalused	Uuringu tulemuste põhjal on kriitilise mõtlemise võimega probleemide lahendaja olemine plokiahela toega ettevõtte arendamisel hädavajalik. Õppijad peavad arendama suutlikkust tuvastada, mõista ja määratleda lahendamist vajavat probleemi ning mõelda võimalikele digitaalsetele lahendustele, nagu plokiahel. Nagu Empoweri tegevjuht Wilhelm Myrer mainis: „Mida rohkem mõistate plokiahela tehnoloogiat ja mida see võimaldab, seda lihtsam on uuendusi teha ja seda uutes äriideedes rakendada.“
Loovus	See pädevus on plokiahela jaoks hädavajalik. Edu saavutamiseks vajavad õppijad oskust ühendada teavet ja teadmisi, aga ka võimet mõelda vabalt ja piiranguteta ning suutma kujutleda ja kontseptualiseerida häirivaid lahendusi või ärimudeleid, kasutades digitaaltehnoloogiat. Neil peab aga olema piisavalt teadmisi saadaolevatest digitaaltehnoloogiatest, et neid uurida ja katsetada ning väärtuslikke kontseptsioone saavutada. Blockaviationi tegevjuht John Roberts ütles: „Kaasake alati oma kriitilist mõtlemist. Seadke kõike kahtluse alla, olge oma lähenemisviisis loominguine ja ärge kartke midagi proovida – see ei pruugi töötada, kuid te ei saa teada enne, kui proovite.“
Visioon	On oluline, et õppijad saaksid välja töötada visiooni, mis juhib strateegiliste otsuste langetamist ja muudab ideed teoks. See tähendab, et neil on põhjalik nägemus tulevikust, teadmised tehnoloogilistest edusammudest ja suundumustest, samas kui neil on piisav planeerimis- ja prioriteetide seadmise suutlikkus, et töötada välja jätkusuutlik pikaajaline strateegia vastavalt nendele. Phil Brown, Circularise'i asepresident, ütles: „Plokiahela kohta on palju hüppeid ja lubadusi. Siiski peavad ettevõtjad suutma võimalusest kinni haarata ja lubadusi reaalsuseks muuta.“

EntreCompi pädevusvaldkond: vahendid

Eneseteadvus ja enesetõhusus	Enamik intervjuueeritud ettevõtjaid mainib oskust tuvastada ja hinnata oma tugevaid ja nõrku külgi ning kompenseerida nende nõrkusi, tehes koostööd teistega, arendades samal ajal oma tugevaid külgi. „<i>Teadke, kus on teie nõrkused, ja leidke partner, kes teid enamasti täiendab, kes on vastupidine profiil. Tähtsam on teada, milles sa oled kohutav, kui selles, milles sa oled hea,</i>” ütleb BanQu tegevjuht Ashish Gadnis. See on oluline ka selles pidevalt arenevas tehnoloogilises kontekstis, kus vähesed ettevõtjad saavad korraga tuvastada digitaalse ärivõimalusi, arendada digitaalset lahendust ja juhtida äritegevust.
Teiste mobiliseerimine	Võimalus teistega tõhusalt suhelda ja töötada on miski, mida peeti plokiahela potentsiaali edukaks arendamiseks ülioluliseks. Suhtlemise valdkonnas mainisid eksperdid selliseid oskusi nagu kirjutamine, esitlemine ja rääkimine, mis kõik on proaktiivse ja avatud lähenemisviisiga koostööle. Lisaks, ja otse ettevõtjatelt pärit, on jutuvestmine määratletud kui kriitilise tähtsusega oskus, mis tähendab võimet sidusrühmadega suhelda, rääkides lihtsa ja arusaadava loo ettevõtte ainulaadsest müügi-pakkumisest. See on veelgi olulisem, kuna puudub arusaam plokiahelast ja selle pakutavatest võimalustest ettevõttes, mis nõuab ettevõtjatelt lisaks äriidee tutvustamisele palju aega selle toimimise ja selle eeliste selgitamisele. Nagu Empoweri tegevjuht Wilhelm Myrer mainis: „<i>Arendage suurepäraseid suhtlemisoskusi. Kuna tehnoloogia on uus, valitseb endiselt palju teadmatust ning ettevõtjad peavad investeerima aega ja ressursse oma ideede turundamisele/müümisele, selgitades, kuidas tehnoloogia saab teatud probleeme lahendada.</i>” Teine oluline oskus on suutlikkus sisemiselt edastada probleemile pakutud lahendust, et kõik asjaosalised mõistaksid.
Motivatsioon ja visadus	Toodi välja, et edu saavutamiseks peavad ettevõtjad olema otsustanud oma idee teoks muuta, mistõttu mainiti selliseid oskusi nagu enesemotivatsioon, enesekindlus, distsipliin, vastutustundlikkus, vastupidavus ja sihikindlus, ebamugavustundega silmitsi seismine ja enesekriitika. kui asjakohased oskused. Plokiahela abil lahendatavale probleemile keskendumine ja missioonipõhine olemine aitab ettevõtjatel keskenduda ja raskustega silmitsi seistes mitte alla anda. Näiteks kui ta läheb magama, küsib BanQu tegevjuht Ashish Gadnis endalt: „<i>Kas see, mida ma täna tegin, aitab kellelgi vaesusest välja tulla. Kui vastus on jah, lähen magama, kui ei, siis jään üleval.</i>”
Finants- ja majanduslane kirjaoskus	Õppijad peavad arendama ärilist taiplikkust ja suutma planeerida oma ettevõtmise rahalist jätkusuutlikkust. On oluline, et ettevõtjad mõistaksid majandusharu, milles nad tegutsevad, ja väärtusahelat, et mõista, kus arendada konkurentsieelist ja eristuda oma kaaslastest. Kooskõlas sellega ütles Blockaviationi tegevjuht John Roberts intervjuu ajal: „<i>Saage väärtusahela analüüsiga kaasa konkurentsieelse kaaslaste ees. See protsess on hindamatu väärtusega suurepärase teenuse loomiseks, mida klient kõrgelt hindab ja mis lõppkokkuvõttes suurendab teie kasumimarginaali.</i>”

EntreCompi pädevusvaldkond: **tegevusse**

Initsiatiivi haaramine	Teine oluline oskuste rühm, mida eksperdid mainisid, on seotud tegutsemisega, et algatusi energiliselt ja edukalt juhtida. See on ülioluline, kui alustate mis tahes ettevõtet ja peate pidevalt pöörduma inimeste ja organisatsioonide poole rahalise ja tehnilise toe saamiseks, kuid eriti pidevalt arenevas keerulises ja häirivas keskkonnas, kust teavet hankida, on hädavajalik võtta initsiatiiv teadusuuringute ja eneseteadmise jaoks. – nii õppida kui ka teistega ühendust võtta.
Koostöö	Kooskõlas <i>algatuste vastuvõtmise</i> pädevusega peavad ettevõtjad õppima looma meeskonda, konsortsiume ja võrgustikke vastavalt oma plokiahela tegevuse vajadustele. Enamik intervjueritud plokiahela ettevõtjaid lõi oma plokiahela võrgustiku, kui nad otsisid vastastikust õppimist ja kogemuste jagamist, aga ka ühtse hääle- ja kontaktpunkti loomiseks, et suhelda ja vahetada teavet riigivalitsusega eeskirjade ja infrastruktuuri küsimustes. Blockaviationi tegevjuht John Roberts ütles: „Moodusta tööstuse, tehnoloogia ja ärieksperptide konsortsium, meeskond on suurem kui selle osade summa“. Lisaks mainis CapexMove'i tegevjuht Cuneyt Eti, et koostöö kõigi sidusrühmadega lahenduse väljatöötamisel võib viia selleni, et kõik mõistavad probleeme erinevatest vaatenurkadest. Lõppkokkuvõttes võib selle tulemuseks olla kõikidele osapooltele asjakohane ja praktiline lahendus.
Ebakindluse, ebaselguse ja riskiga toimetulek	Ettevõtjad peavad arendama suutlikkust riske kaaluda ja otsuseid teha, hoolimata ebakindlusest ja ebaselgusest. Kui seisavad silmitsi ebaõnne, tehniliste raskuste, paljude sidusrühmade ja prioriteetidega, on ülioluline, et ettevõtjad jääksid paindlikuks ja häirete suhtes avatud meelega ning suudaksid muutustega kohaneda.
Planeerimine ja juhtimine	Planeerimise ja juhtimisega (nt agiilne juhtimine) seotud pädevused on olulised. Õppijad peavad arendama oskust koostada tegevuskava, mis määratleb nende eesmärkide saavutamise prioriteedid ja verstapostid, kuid täpsustab ka prioriteete, et kohaneda muutuvate oludega, mis juhtub sageli digitehnoloogiatega (nt plokiahel) töötades. Täpsemalt mainiti pädevusi ja oskusi muu hulgas muudatuste juhtimine, strateegia planeerimine, finantsmodelleerimine, tootehaldus, läbirääkimised, kvaliteedinäitajad, teabehaldus, analüüsioskused ja ressursside haldamine. Cuneyt Eti, Capexmove'i kaasasutaja ja tegevjuht: „Kasutage seda võimalusena oma meeskonna oskuste tõstmiseks.“

Tehnilised kompetentsid ettevõtjatele ja VKEde juhtidele

DigiComp kompetentsid

Allolev tabel annab ülevaate digitaalsetest võtmepädevustest, mida ettevõtjad ja VKE-juhid peaksid arendama plokiahelat kasutava digilahenduse väljatöötamisel. Pädevused on viidud vastavusse DigiCompi raamistiku terminoloogiaga.



EntreCompi pädevusvaldkond: digitaalse sisu loomine

Programmeeri- mine

Tähtis on teadmiste arendamine, et kavandada ja välja töötada arusaadavat juhiste jada arvutussüsteemi jaoks etteantud probleemi lahendamiseks või konkreetse ülesande täitmiseks. Teine oskuste kogum, mille eksperdid nimetasid kriitiliseks, olid seotud arvutiteaduse ja infrastruktuuriga, andmestruktuuriga, nagu SQL, kodeerimine, agiilne tarkvaraarendus, võrgutarkvara ja riistvara, masinõpe, küberturvalisus, silumine jne. **Relica kaasasutajad Daniel & Jeremy Street:** „Varasemad tarkvaraarenduse kogemused aitavad ettevõtete omanikke plokiahela tehnoloogia integreerimisel oluliselt kaasa. Samuti on oluline omada rikkalikku arusaama erinevate plokiahelate piirangutest ja tagada, et teie valitud plokiahelal oleks teie ettevõtte juhtimiseks stabiilne, fikseeritud ja skaleeritav protokoll.“

DigiComp pädevusvaldkond: probleemide lahendamine*

*Plokiahelaga töötamisel on oluline arendada kõiki DigiCompi valdkonna Probleemide lahendamise pädevusi, eelkõige kahte järgmist:

Vajaduste ja tehnoloogiliste lahenduste tuvastamine

Õppijad peavad suutma vajadusi hinnata ning nende lahendamiseks digitaalseid tööriistu ja võimalikke tehnoloogilisi lahendusi tuvastada, hinnata, valida ja kasutada. Digitaalsete keskkondade kohandamiseks ja kohandamiseks vastavalt isiklikele vajadustele (nt juurdepääsetavus).

Diplomasafe'i kaasasutaja ja tehnoloogiadirektor Peter Lind Damkjaer ütleb: „Plokiahel on suurepärane tööriist, kuid lõppkasutajaid ei huvita tehnoloogia: neile on oluline lihtsalt kasutatav ja atraktiivne kasutajaliides.“

Digitehnoloogiatega loov kasutamine

See on ettevõtjate arvates üks olulisemaid tehnilisi pädevusi, mida arendada; osata kasutada digitaalseid tööriistu ja tehnoloogiaid teadmiste loomiseks ning protsesside ja toodete uuendamiseks. Piisavalt arusaamist ja teadmisi digitehnoloogiast ja -lahendustest (millist kasutada milliste probleemide lahendamiseks, millises kontekstis), et uuendusi teha. See hõlmab eriti head arusaamist plokiahela erinevatest kasutusjuhtudest ja võimalustest.

Peter Bainbridge-Clayton, tegevjuht ja asutaja ütleb: „Leidke probleem, mida teie ettevõtte peab lahendama, ja seejärel mõelge välja, kuidas plokiahela ainulaadseid võimalusi saab selle probleemi lahendamiseks kasutada.“

EntreCompi pädevusvaldkond: turvalisus

Seadmete kaitsmine

Õppijate jaoks on hädavajalik, et nad oskaksid kaitsta seadmeid ja digitaalset sisu ning mõistaksid digikeskkonnas esinevaid riske ja ohte. Teadma ohutus- ja turvameetmeid ning võtma nõuetekohaselt arvesse usaldusväärsust ja privaatsust.

Andmete ja privaatsuse kaitsmine

Õppijad peavad mõistma, kuidas kasutada ja jagada isikut tuvastavat teavet, kaitstes ennast ja teisi kahjude eest. Mõistmaks, et digiteenused kasutavad „privaatsuspoliitikat“, et teavitada, kuidas isikuandmeid kasutatakse. Lõpuks, nagu eksperdid märkisid, on oluline välja töötada plokiahela riskijuhtimise kaalutlused, regulatiivsed ja vastavusnõuded, finantsmõjud, vastutusprobleemid jne.

Plokiahela tehnilised oskused

Plokiahela teadmised ja pädevused on multi- ja interdistsiplinaarsed. Tehnoloogiana saab seda integreerida või kombineerida teiste digitaalsete tehnoloogiatega ja teenustega. Igaüks, kes soovib seda tehnoloogiat uurida ja katsetada, peab kindlasti õppima ja arendama plokiahela tehnoloogiat ja selle võimalusi suurepäraselt mõistma või tagama, et meeskonnas oleks selle asjatundlikkusega keegi. Plokiahela ekspertidega tehtud intervjuudest saadud peamised tehnilised pädevused on järgmised:

PLOKIAHELA TEHNILISED OSKUSED	KIRJELDUS
Avatud lähtekoodiga juhtimismudel	Kuidas avatud lähtekoodiga ettevõtted sellest kasu saavad või kuidas avatud lähtekoodiga projektid arendamiseks rahastavad. See on kriitilise tähtsusega, kuna kõik lubadeta plokiahela projektid on avatud lähtekoodiga.
Detsentraliseeritud ärimudelid	Kuidas on võimalik, et uut detsentraliseeritud rakendust arendav ettevõtte saab kasu ka ilma konkurentide sisenemise tõketeta. Plokiahela algatusi edendavate žetoonide ja sihtasutuste säilitamise roll.
Rahastamine plokiahelast	Teate, kuidas idufirmasid saab rahastada ahelasiseste mehhanismide (nt DAO-d või ühisrahastus) ja muude plokiahela stseenile spetsiifiliste rahastamisallikate abil.
Rahaline kaasatus	Saate aru, kuidas plokiahel võib lahendada finantstõrjutuse või pangata isikute probleeme.
Põhialused: hajutatud süsteemid	Mõistate arvutivõrkude suhtlusprobleeme, võrgutõrkeid ja pahatahtlikku suhtlust.
Põhialused: krüptograafia	Mõistate asümmeetrilist krüptograafiat, krüptograafilisi räsi, digitaalallkirju ja digitaalseid sertifikaate.
Põhialused: plokiahela tüübid	Mõistate arvutivõrkude tüüpidest sõltuvaid konsensusmudeleid ning mõistate klassikalisi konsensusalgoritme ja seda, kuidas need juhivad juhtide valikut. Põhjus, miks need mehhanismid on võti asjaolule, et plokiahelad on võltsimiskindlad ja muutumatud. Tutvustage vähemalt tõrgeteta mudeleid kui Raft, Bütsantsi tõrketaluvusega lubatud võrgumudeleid kui PFBT-d ja seejärel loterii mudeleid kui PoW ja PoS-i variante koos nende ergutussüsteemidega.
Põhialused: juhtimismudelid plokiahelas	Oskate arutleda avatud, lubadeta plokiahelate ning privaatsete, lubatud ja muude hübriidskeemide erinevuste üle.
Põhialused: nutika lepingu põhitõed	Saate aru, kuidas plokiahelates tehakse muudatusi, eriti loata ahelates, sealhulgas hargnemise ideed ja ahelasisese juhtimise ideed.

PLOKIAHELA TEHNILISED OSKUSED	KIRJELDUS
Põhialused: nutika lepingu põhitõed	Saate aru nutika lepingu kontseptsioonist ja sellest, kuidas seda rakendada.
Täiendab: oraaklite mõiste	Saate aru, kuidas välisandmeid saab teatud usaldusväärsusega plokiahelatesse lisada.
Põhialused: võtmehaldus, aadressid ja pseudonism	Mõistate võtmehaldust, rahakotte ja selle tüüpe ning seda, kuidas tehingute aadressid muudavad plokiahela pseudonüümiks. Teate privaatsusele orienteeritud plokiahelate kohta nagu Monero või ZCash.
Krüptoökono- mika: sümbolne majandus	Mõistate ja oskate hinnata žetoone nii, nagu need on nutikate lepingute kaudu kavandatud. Kirjeldage asendatavate ja mitteasendatavate märkide erinevusi. Mõistke žetoonide pakkumiste regulatiivseid aspekte.
Täiendused: de- tsentraliseeritud failisüsteemid	Mõistate detsentraliseeritud failisüsteemide kui IPFS-i täiendavat rolli plokiahela lahendustele.
Krüptoökono- mika põhialused	Mõistate kaevandamise, panustamise ja valideerimise stiimuleid ja ärimudeleid plokiahelate kasvatamise ja kindlustamise vahendina ning seda, kuidas see mõjutab plokiahelate jätkusuutlikkust.
Krüptoökono- mika: DAO-d	Mõistate ühiskondlikku struktuuri detsentraliseeritud ruumis ja DAO-de rolli. Mõistke nende üksuste sobivust kehtiva regulatsiooniga.
Krüptoökono- mika: DeFi	Saate aru olulisematest detsentraliseeritud finantseerimise (DeFi) rakendustest ja nende võimalustest innovatsiooniks.
Kasutusala: jälgitavus ja läbipaistvus	Teate ja arutate, kuidas erinevad plokiahela lahendused, olgu need siis detsentraliseeritud või mitte, kehtivad toodete ja teenuste jälgitavuse puhul või olemasolevate protsesside läbipaistvuses.

4.4 ÕPETAJATE PÄDEVUSED

Plokiahela ekspertidega läbiviidud intervjuude põhjal näib olevat oluline, et koolitajatel poleks mitte ainult ettevõtluse ja innovatsiooni alased teadmised, oskused ja hoiakud, vaid ka plokiahela tehnoloogiate ja võimalike kasutusjuhtude kohta. Järgmises jaotises loetleme kokkuvõtte peamistest ettevõtlus- ja tehnilistest pädevustest, mida õpetajad peaksid arendama, tuginedes ekspertide intervjuudest saadud arusaamadele.

Ettevõtluspädevused

Digitaalne innovatsiooniprotsess, Lean Startup ja agiilne metoodika

Õpetajatel endil peaks olema võime teha uuendusi, et seda oskust oma õpilastele edasi anda. Neil peaksid olema teadmised innovatsiooniprotsessi sammudest, mida järgida, kuidas kasutada ärilõuendi meetodit ettevõtlusteed iteratiivselt arendada, samuti agiilset metoodikat digilahenduste kiireks testimiseks ja prototüüpimiseks.

Koostöö ja meeskonnatöö

Õpetajad peaksid ületama lõhe teadmiste ja praktika vahel; Seetõttu ja nagu eksperdid mainisid, tuleks koolitajad integreerida plokiahela kogukonda. Plokiahelale keskendunud võrgustikesse, töörühmadesse ja liitudesse kuulumine tagab, et koolitajatel on selles valdkonnas asjakohased teadmised. Lisaks on võrgustikel potentsiaal hoida õpetajaid plokiahela arengutega kursis ja luua õpilastele sidemeid, mida töökohapõhise õppe kaudu kasutada.

Isikuandmete töötlemine ja reguleerimine

Koolitajatel peaksid olema head teadmised eeskirjadest ja andmekäitlusest. See on kriitilise tähtsusega, kuna mis tahes isikuandmeid sisaldavate plokiahela rakenduste väljatöötamisel võib plokiahela muutumatus muutuda reguleerimise, eriti GDPR-i probleemiks.

Tehnilised pädevused

Teadmised plokiahelast ja selle rakendamisest

Ekspertidega tehtud intervjuude põhjal peavad plokiahela koolitajad välja töötama samad plokiahela põhialused nagu ettevõtjad ja VKEde juhid. Ekspertintervjuus 2 mainiti, et koolitajatel peaks olema "üksikasjalik arusaam plokiahela tehnoloogiast, et tajuda probleeme ja kasutada juhtumeid erinevatest vaatenurkadest hajutatud keskkondades".

Allpool on toodud tehnilised põhioskused, mille omandamiseks nad peaksid tagama:

TEHNILISED OSKUSED	KIRJELDUS	ÕPETAJA PROFIIL
Põhialused: hajutatud süsteemid	Mõistate arvutivõrkude suhtlusprobleeme, võrgutõrkeid ja pahatahtlikku suhtlust.	▪ Plokiahela kraadiõppe koordinaator ▪ Ettevõtjate koolitaja plokiahelas
Põhialused: krüptograafia	Mõistate asümmeetrilist krüptograafiat, krüptograafilisi räsi, digitaalallkirju ja digitaalseid sertifikaate.	▪ Plokiahela kraadiõppe koordinaator

TEHNILISED OSKUSED	KIRJELDUS	ÕPETAJA PROFIIL
Põhialused: konsensus-mudelid ja plokkide kaasamine plokkiahelasse	Õpetajad peavad mõistma konsensusmudeleid sõltuvalt arvutivõrkude tüübist ja mõistma klassikalisi konsensusalgoritme ja seda, kuidas see juhib valimist. Põhjus, miks need mehhanismid on võti asjaolule, et plokkiahelad on võltsimiskindlad ja muutumatud. Tutvustage vähemalt tõrgeteta mudeleid kui Raft, Bütsantsi tõrketaluvusega lubatud võrgumodeleid kui PFBT-d ja seejärel loterii mudeleid kui PoW ja PoS-i variante koos nende ergutussüsteemidega.	- Plokkiahela kraadiõppe koordinaator - Ettevõtjate koolitaja plokkiahelas
Põhialused: plokkiahela tüübid	Õpetajad peaksid suutma arutada avatud, lubadeta plokkiahelate ning privaatsete, lubatud ja muude hübriidskeemide erinevuste üle.	- Plokkiahela kraadiõppe koordinaator - Plokkiahela juriidiliste aspektide õpetaja
Põhialused: juhtimismudelid plokkiahelas	Saate aru, kuidas plokkiahelates, eriti lubadeta, tehakse muudatusi, sealhulgas hargnemise ideed ja ahelasisese juhtimise ideed.	Plokkiahela kraadiõppe koordinaator
Põhialused: nutika lepingu põhitõed	Saate aru nutika lepingu kontseptsioonist ja sellest, kuidas seda rakendada.	Plokkiahela kraadiõppe koordinaator
Põhialused: oraaklite mõiste	Saate aru, kuidas välisandmeid saab teatud usaldusväärsusega plokkiahelatesse lisada.	Plokkiahela kraadiõppe koordinaator

Plokkiahela õpetamine ettevõtjatele nõuab õpetajatelt teadmisi tehnoloogia põhialuste ja plokkiahela võimalike rakenduste kohta. Õpetajad peaksid mõistma, kuidas plokkiahelat saab rakendada keerukate süsteemide lihtsustamiseks, ning samuti peaksid nad teadma plokkiahelal põhinevate süsteemide aluseid, üldisi funktsioone, arhitektuuri, komponente ja põhimõtteid (nt krüptovaluutad, rahakotid, nutikad lepingud, eraldi platvormid). Ekspertintervjuu 2 rõhutas, et koolitajatel peavad olema vajalikud teadmised valdkonnaülestest oskustest (regulatsioon, tehisintellekt, IoT...) probleemide lahendamiseks hajutatud keskkonnas.

Praktiline kogemus

Intervjueeritavad soovitasid lisaks teadmistele, et õpetajad peaksid arendama praktilisi kogemusi plokkiahela innovatsiooni vallas. Õpetajad peaksid suutma demonstreerida plokkiahela tehnoloogia võimalusi ja neid ettevõtlusega seotud väljakutsetes rakendada; võrrelda plokkiahela platvorme, et arendada arusaamist erinevatest süsteemikujunduse valikutest; ning arutada ja võrrelda erinevaid plokkiahela mudeleid, skeeme ja lahendusi konstrueeritud/illustreeritud rakendustega. Lisaks tuleks kasuks VKEdes või nendega töötamise kogemus või isegi oma ettevõtte juhtimine.

4.5. SOOVITATAVAD ANDRAGOOGIAD JA ÕPPEKESKONNAD

Järgmises jaotises on esitatud kirjanduse ülevaatest ning meie intervjuudest plokiahela koolitajate ja ekspertidega tehtud intervjuude põhjal **ettevõtluskoolitajate jaoks soovitatud andragoogika loetelu plokiahela pädevuste õpetamiseks**. Andragoogika viitab täiskasvanuhariduses kasutatavatele meetoditele ja põhimõtetele.

Disain mõtlemine

Enamikus intervjuudes mainiti, et on oluline alustada lahendatava probleemi tuvastamisest ja seejärel hindamisest, kas plokiahel on selle väljakutse lahendamiseks õige tehnoloogia. Seetõttu usume, et plokiahela õpetamisel tuleks kaaluda probleemikeskset uuenduslikku lähenemist, alustades kursusi, esitades õppijatele võtmeküsimusi, näiteks: Mis on probleem, mida lahendada? Mis on kontekst? Kuidas lahendada see probleem selles konkreetsetes kontekstis, kasutades digitaaltehnoloogiat (nt plokiahel)? See on ettevõtlik lähenemine, mis hõlmab kriitilist mõtlemist ja disainimõtlemist.

Probleemipõhine õpe (PBL)

Probleemipõhise õppega arendavad õpilased keerulisi realistlikke stsenaariume lugedes ja arutades analüütilise mõtlemise ja reflektiivse otsustusoskusi.

Juhtumipõhine õpe (CBL)

Plokiahelaga seotud pädevuste õpetamiseks ja tutvustamiseks võiks kasutada juhtumipõhist lähenemist, kus see inspireerib ja kaasab õppijaid arutlema konkreetsete stsenaariumide üle, mis sarnanevad või on tavaliselt päriselustsenaariumid. See annab õpilastele asjakohase võimaluse näha plokiahela mitmekülgset kasutusvõimalust, aga ka seda, kuidas tehnoloogiat erinevate probleemide lahendamiseks kasutada. Ettevõtjad mõistavad tarbetu hõõrdumise frustratsiooni ja kulusid, mis on plokiahela kasutamise eeliste hulgas kõrgel kohal. Kui tutvustate väikeettevõtjatele ja VKE-juhtidele tuttavat kasutusjuhtumit ning tutvustate, kuidas plokiahel saab kõrvaldada tarbetud kulud, vahendajad ja viivitused, soovivad ettevõtjad kindlasti õppida.

Interdistsiplinaarsuse probleemide lahendamise lähenemisviis

Arenevate tehnoloogiate integreerimine, millel on kaugeleulatuvad mõjud, nagu plokiahel, toob kaasa keerulisi väljakutseid igat tüüpi organisatsioonidele ja seda saab lahendada ainult koostöö, erinevate erialade integreerimise ja interdistsiplinaarsete meeskondade loomisega (Laufs ja Sandner, 2020¹⁰⁰).

Turu kasvav nõudlus interdistsiplinaarsete pädevuste järele nõuab, et haridusasutused toetaksid õppijate võimet teha koostööd erinevate erialade vahel, hõlbustades seega interdistsiplinaarset õppimisviisi. Ekspertide intervjuu kohaselt aitab interdistsiplinaarsete kursuste väljatöötamine, mis pakuvad erinevate erialade üliõpilastele terviklikke plokiahelaga seotud pädevusi ja teadmisi, mõista BCT rakendamise ulatust ja mõju erinevatele ärikeskkondadele. Samuti mainiti, et võib olla kasulik integreerida kursusesse mitu rolli ja funktsiooni sõltuvalt projekti küpsusest. See on eriti oluline plokiahela integratsiooniprojektide puhul, kus sisemiste ja ettevõtetevaheliste osalejate vahelised suhted toovad sageli kaasa väljakutseid, kus osalejatel on raskusi plokiahela integratsiooni eesmärkide, võimaluste ja nõuete vastastikuse mõistmisega ning neil puudub ühine tehniline keel ja regulaarselt (Laufs ja Sandner, 2020⁸⁷).

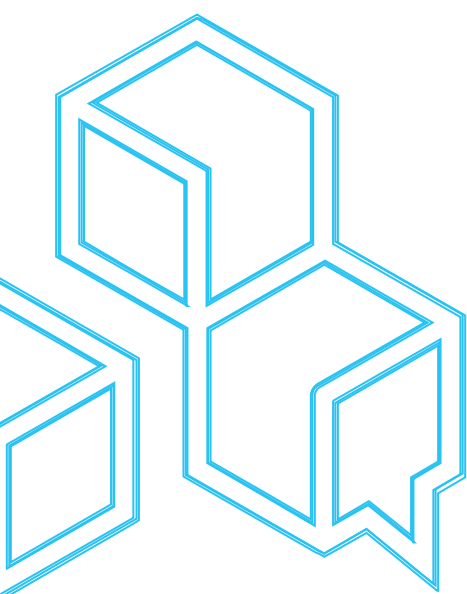
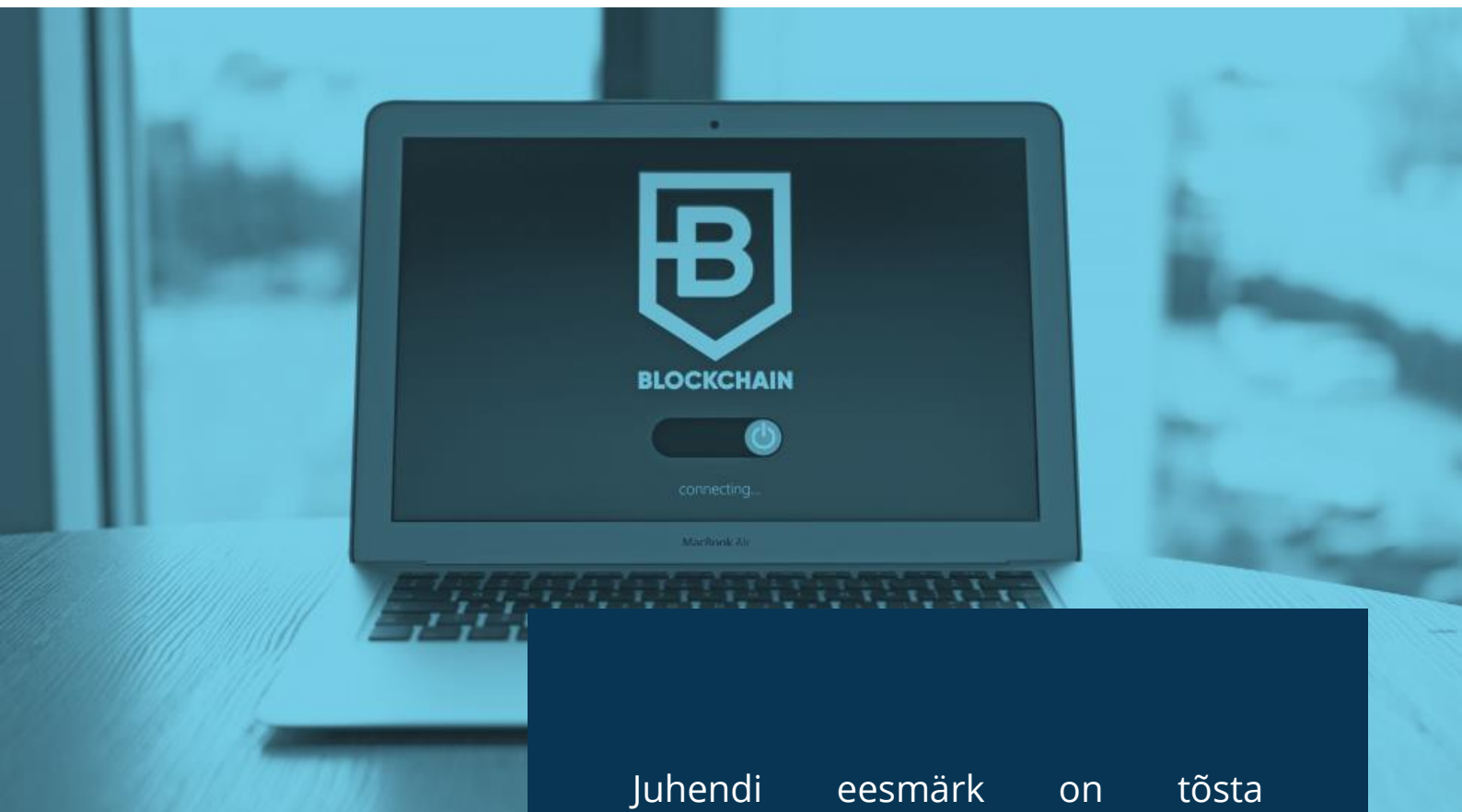
Testimine ja prototüüpimine

Suurepärane õpikeskkond on see, kus õppijatel on võimalus kiiresti luua kontseptsioon või minimaalselt elujõuline toode (MVP), mida saab testida ja prototüüpe luua. Paljud ettevõtjad on maininud, et kiiresti hinnata toote elujõulisust, selle lünki ja kliendi soovi lahenduse jaoks. See on oluline, et näha varakult, kas toode on elujõuline ja kasutajate poolt soovitatav. Lisaks on välja töötatud lahenduse varaseks testimiseks soovitatud testimiskeskondi, nagu plokiahela testraamistik (nt Ethereum tester, Truffle) või Blockchain Sandbox, mis on reaajas testimiskeskond, mida kasutatakse regulatiivsete vastavuse tagamiseks ja finantstoimingute turvakontrolliks.

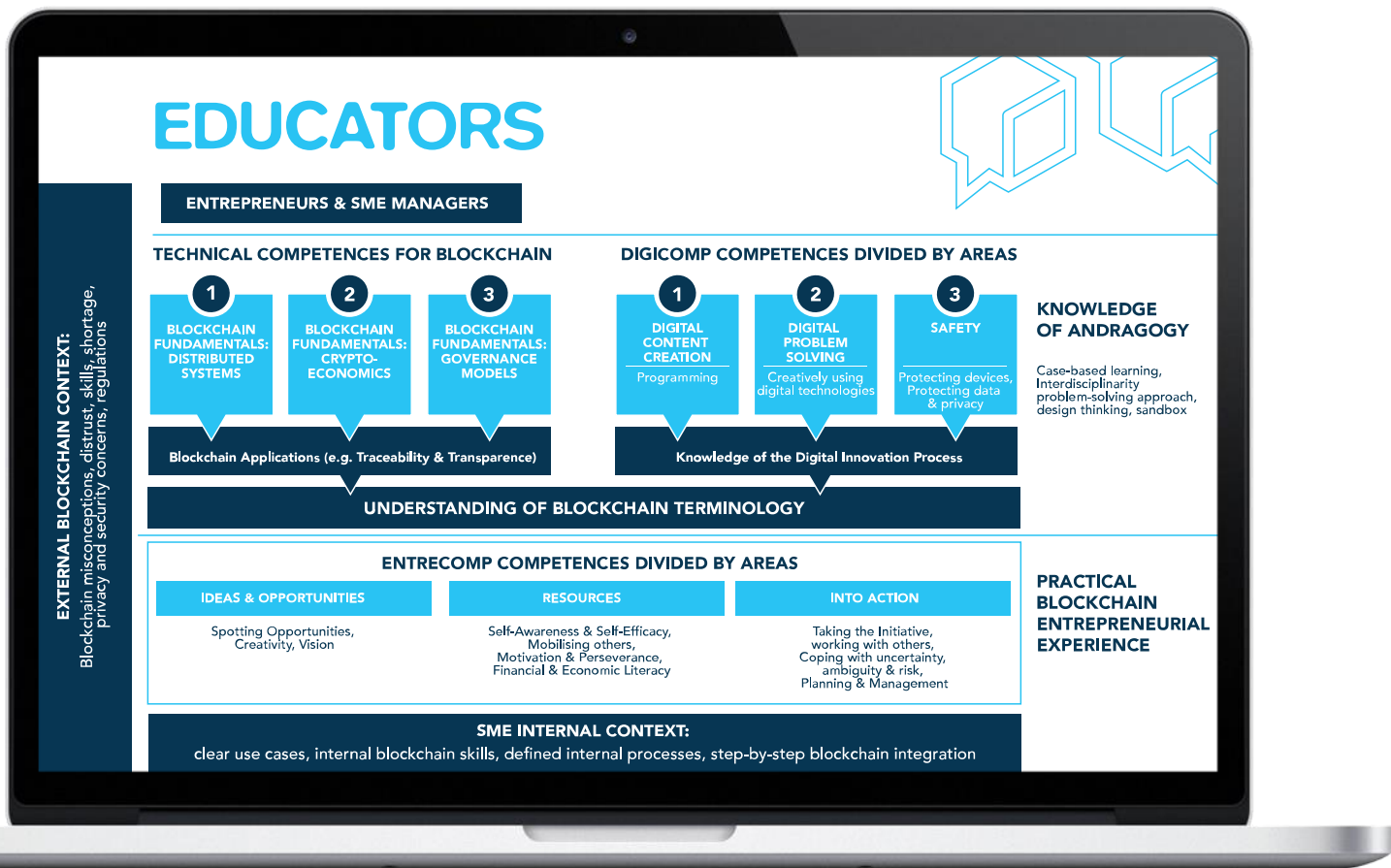
Interneti kursused

Veebikursused võivad olla hea valik plokiahelaga seotud oskuste, eriti aktiivsete digitaalõppe meetodite õpetamiseks. Kursuste veebipõhiseks pakkumiseks on erinevaid kontseptsioone: nt massiivsed avatud veebikursused (MOOC-id), väikese võrgustiku veebikursused (SNOC-id).

KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED



Juhendi eesmärk on tõsta teadlikkust ja pühendumust plokiahela koolituse juurutamisel ettevõtluse kutsehariduse ja -koolituse raames. Kirjanduse ülevaate, ekspertintervjuude, edukate plokiahela ettevõtjatega tehtud juhtumiuuringute ning EntreCompi ja DigiCompi raamistiku ülevaate põhjal töötasime välja mudeli, mis sünteesib kõige olulisemad ettevõtluse, tehnilised ja plokiahelaga seotud teadmised ja pädevused, mida on vaja integreerimiseks ja õpetada plokiahelat.



Joonis 3. BEGIN plokiahela pädevuste kokkuvõte (vt lisa 1)

Kuigi ettevõtjad peavad arendama spetsiifilisi pädevusi, on oluline mainida, et plokiahelat võimaldava ettevõtte edukas juhtimine sõltub ka erinevatest teguritest, nagu ettevõtte sise- ja väliskeskkond ning kontekst, aga ka arusaamise tasemest. Plokiahel ärijuhtidelt (intervjuude käigus kogutud juhtidelt, väljakutsetel ja peamistel eduteguritel saadud õppe põhjal).

Väliskeskkond ja kontekst, milles ettevõtte tegutseb, võivad hõlbustada või piirata plokiahela integratsiooni edukust. Näiteks sidusrühmade vaheline usaldus on protsessi kiirendamiseks hädavajalik, samas kui sidusrühmade või klientide privaatsus- ja turvaprobleemid võivad seda aeglustada. Samamoodi on ettevõtte edu jaoks oluline ettevõtte sisekeskkond. Ettevõtte kultuur, võimalused ja saadaolevad ressursid või juhtimistugi võivad mõjutada lahenduse edu. Allolev tabel selgitab üksikasjalikult iga joonise 3 elementi:

Draiverid, väljakutsed ja peamised edutegurid plokiahela integreerimiseks

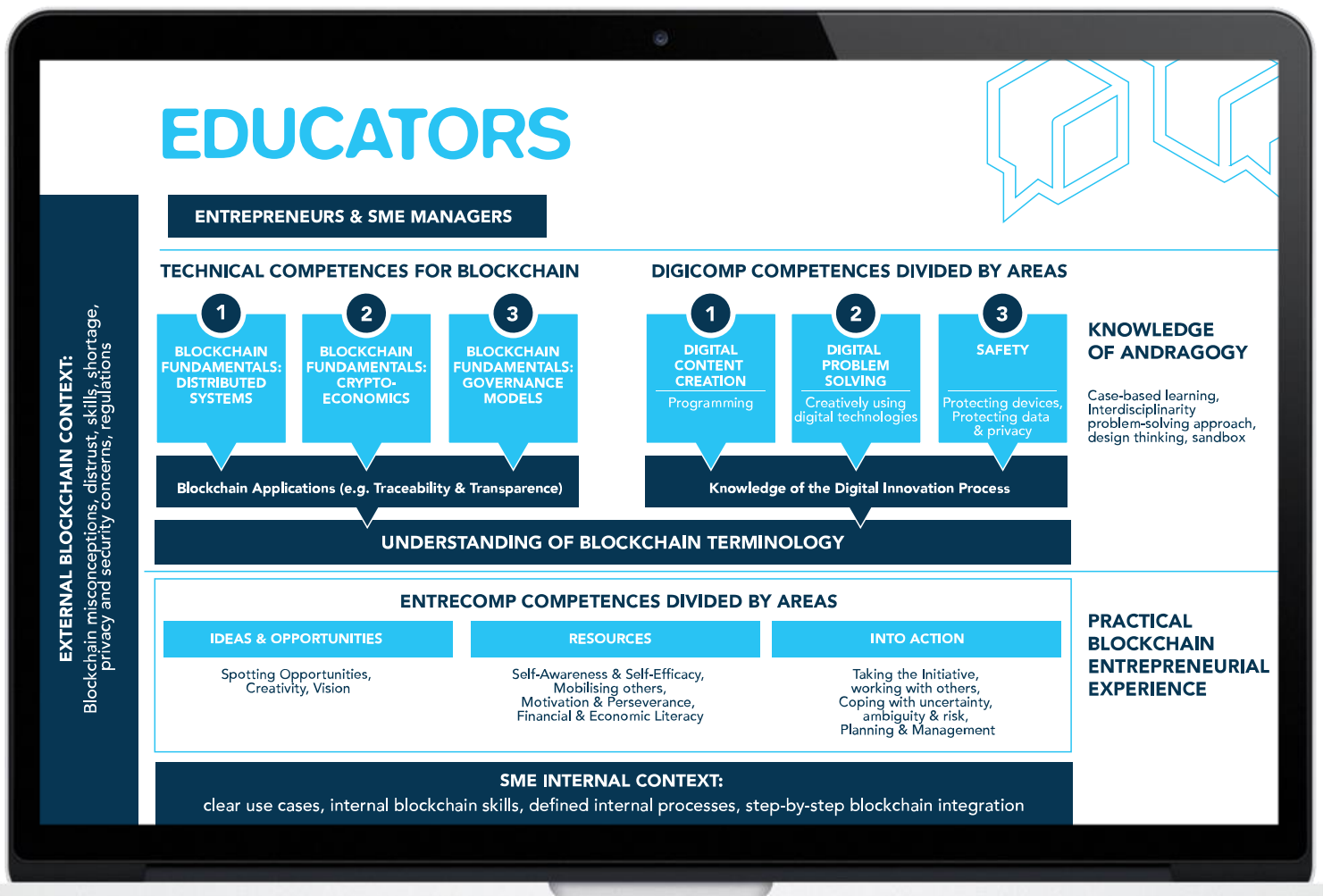
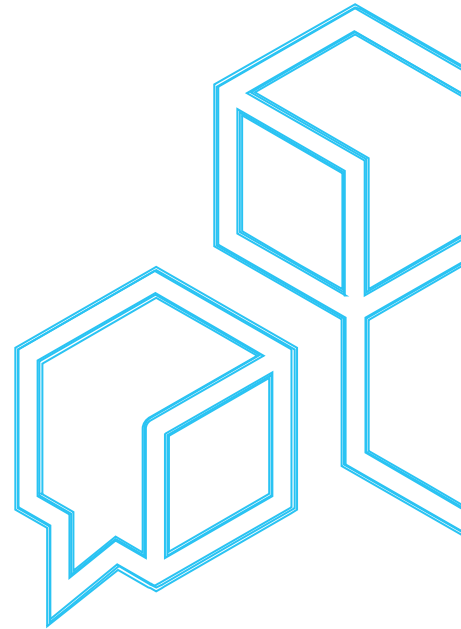
VKE sisemine kontekst	Ettevõtte sisemine kontekst võib olla tõukejõuks või takistuseks plokiahela edukale integreerimisele. Plokiahela juurutamisel õnnestunud ettevõtete sõnul olid mõned edu võtmetegurid nende kasvu jaoks kriitilised, näiteks plokiahela kasutamise varakult selgete kasutusjuhtude määratlemine, sisemiste (meeskonnasisese) plokiahelateadmiste ja -pädevuste omamine, juurdepääs ressurssidele või rahastamisele, alustamine. väike ja varakult katsetamine/prototüüpimine, samuti võrgustiku arendamine ja osaks olemine.
Väline kontekst	Plokiahela integreerimise otsust mõjutab oluliselt ka ettevõtte väline kontekst. Sõltuvalt sellest võivad ettevõtted silmitsi seista märkimisväärtsete väljakutsetega, alustades sidusrühmade üldisest väärarusaamast tehnoloogiast ja seetõttu usaldamatusest selle elujõulisuse ja eeliste suhtes. Muud mainitud väljakutsed on endiselt kõrged integratsioonikulud ning raskused plokiahela ekspertide leidmisel ja värbamisel. Lisaks võib keeruline plokiahela regulatiivne keskkond ning potentsiaalsete konkurentide usaldamatus ja kõhklus andmete jagamisel takistada plokiahela toega lahenduste rakendamist ettevõtetes.

Teadmised ja pädevused ettevõtjatele ja VKEde juhtidele (ja ettevõtluskoolitajad)

<u>Plokiahela terminoloogia tundmine</u>	Üldine arusaam plokiahela kontseptsioonidest ja terminoloogiast (nagu on sõnastikus loetletud) on eeltingimus ja ka võtmevõimalused. Teadmised plokiahela põhiterminoloogiast, nagu pearaamat, sõlmed, nutikad lepingud, asendatavad ja mitteasendatavad märgid, pseudonüümsus ja anonüümsus plokiahelas, aga ka finants-, krüptomajanduse terminite tundmine, nagu esialgne müntide pakkumine, stiimulisüsteemid, stabiilsed mündid, panustamine jne.
<u>EntreCompi raamistik</u>	Euroopa EntreCompi pädevuste raamistikku saab kasutada võrdlusraamistikuna, et arendada ja hinnata plokiahela toega ettevõtte arendamiseks vajalike ettevõtluspädevuste taset. EntreCompi pädevused, nagu võimaluste märkamine, loovus, visioon, teiste mobiliseerimine, motivatsioon ja sihikindlus, initsiatiivi võtmine, teistega koos töötamine, ebakindluse, ebaselguse ja riskiga toimetulek, samuti planeerimine ja juhtimine on olulised omandatavad pädevused.
<u>DigiCompi pädevused ettevõtjatele ja koolitajatele</u>	Euroopa DigiCompi pädevusraamistikku saab kasutada võrdlusraamistikuna plokiahela kasutamiseks vajalike digipädevuste taseme arendamiseks ja hindamiseks. DigiCompi pädevused, nagu programmeerimine, vajaduste ja tehnoloogiliste lahenduste tuvastamine, digitehnoloogiate loov kasutamine, seadmete kaitsmine ning andmete ja privaatsuse kaitsmine, on kõrgtasemel arendamiseks üliolulised.
<u>Plokiahela tehniline pädevus</u>	Tehnoloogia uuendamiseks ja kasutamiseks on oluline, et õppijad ja koolitajad tunneksid suurepäraselt mõningaid põhilisi plokiahela kontseptsioone ja tehnoloogia termineid, nagu hajutatud süsteemid, juhtimismudelid, konsensusmudelid ja plokiahelasse kaasamine, krüptograafia ja krüptoökonomika.

Ettevõtluskoolitajate teadmised ja pädevused

<u>Spetsiifilised andragoogid plokiahela õpetamiseks</u>	Tagamaks, et õppijad saaksid plokiahela pädevusi edukalt õpetada ja omastada, peavad õpetajad omama kogemusi erinevatest andragoogikatest, nagu juhtumipõhine õpe (CBL) või probleemipõhine õpe, kus õppijad saavad tegeleda päriselu väljakutsetega või interdistsiplinaarsuse probleemiga. - lahendav lähenemine. Õppekeskkonna loomine, kus õppijad saavad kiiresti prototüüpida ja oma lahendust tegelikule elulähedases stsenaariumis testida, on oluline õppimiskogemus.
<u>Digitaalse innovatsiooni protsess/ Lean Startup ja agiilne metoodika</u>	Plokiahela õpetamiseks ettevõtjatele ja VKEde juhtidele on koolitajatel vaja juba olemasolevaid teadmisi digitaalse innovatsiooni protsessist ja disainmõtlemise põhimõtetest. Need teadmised on vajalikud tagamaks, et õppijad on tuvastanud õiged valupunktid ja probleemi lahendamiseks ning mõtlevad läbi, kuidas neid probleeme saab digitaal tehnoloogia abil lahendada ja/või kas plokiahel on selle konkreetse probleemi jaoks õige tehnoloogia.
<u>Praktiline ettevõtluse ja plokiahela kogemus</u>	Eksperdid on soovitanud koolitajatel omada nii ettevõtluskogemust, digioskusi kui ka praktilisi teadmisi plokiahelast. Üksikasjalik arusaam plokiahela tehnoloogiast aitab õpetajatel tajuda probleeme ja kasutada juhtumeid erinevatest vaatenurkadest hajutatud keskkondades, samas kui praktilised teadmised aitavad demonstreerida plokiahela tehnoloogia võimalusi ja rakendada neid ettevõtlusega seotud väljakutsetes.
<u>Spetsiifilised andragoogikad plokiahela õpetamiseks</u>	Tagamaks, et õppijad saaksid plokiahela pädevusi edukalt õpetada ja omastada, peavad õpetajad omama kogemusi erinevatest andragoogikatest, nagu juhtumipõhine õpe (CBL) või probleemipõhine õpe, kus õppijad saavad tegeleda päriselu väljakutsetega või interdistsiplinaarsuse probleemiga. - lahendav lähenemine. Õppekeskkonna loomine, kus õppijad saavad kiiresti prototüüpida ja oma lahendust tegelikule elulähedases stsenaariumis testida, on oluline õppimiskogemus.



Loomes uue **plokiahela** koolitusmudeli, mis võimaldab ettevõtlikoolitajatel õpetada plokiahela tehnoloogiat oma VKEdele ja ettevõtlikusõppijatele.



Follow our journey here



www.beginblockchain.eu



momentum
[educate + innovate]



This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union