



# WP5-A6. Provedba Pilot RockChain tečaja za studente i nastavnike visokog obrazovanja vezanog uz rudarstvo.



Ovo djelo je licencirano pod [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

*"Financirano od strane Europske unije. Međutim, izneseni stavovi i mišljenja isključivo su autora i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili Europske agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu biti odgovorni za njih."*



Transilvania  
University  
of Brasov





## Sadržaj

1. UVOD.....	3
2. PILOT TEČAJ U BRAŠOVU.....	4
2.1. Dnevni red .....	4
2.2. Sadržaj kolegija .....	6
2.3. Posjećenost.....	8
3. PROCJENA KVALITETE.....	10
3.1. EVALUACIJSKI UPITNIK.....	10
3.2. REZULTATI UPITNIKA .....	10
4. ZAKLJUČCI.....	14

## 1. UVOD

Ovo izvješće opisuje pilot-tečaj RockChain proveden u Rumunjskoj kao dio WP5, usmjeren na odrasle osobe starije od 45 godina iz visokoškolskih sredina, uključujući nastavnike i polaznike uključene u rudarstvo, građevinarstvo i srodna tehnička područja. Pilot aktivnost služila je za testiranje i validaciju koherentnosti i upotrebljivosti izlaza razvijenih u ranijim fazama projekta: kurikulumu (WP2), materijala za obuku i e-Priručnika (WP3) te interaktivnog digitalnog alata RockChain (WP4). Kolegij je kombinirao teorijske koncepte s praktičnim demonstracijama kako bi procijenio i pedagoški sadržaj i funkcionalnost IT aplikacije.

Događaj je organiziran u zgradi GREEN CENTER, Str. Brândușelor 74, Brașov, prostoru kojim upravlja Zaklada za stručno usavršavanje i predsveučilišno obrazovanje – Viitor, a odabran je iz nekoliko razloga. Lokacija se redovito koristi za obuku odraslih i profesionalaca, nudeći prikladno okruženje za aktivnosti cjeloživotnog učenja. Zgrada omogućuje jednostavan pristup sudionicima, odgovarajuće učionice i stabilnu tehničku infrastrukturu, uključujući brzi internet i multimedijску opremu, nužnu za digitalno testiranje RockChain aplikacije. Njegovo neutralno, neakademsko okruženje također je podržavalo cilj uključivanja odraslih učenika s različitim profesionalnim pozadinama.

Promocija pilot-tečaja odvijala se kombinacijom online i izravnih komunikacijskih kanala kako bi se osigurala široka vidljivost. Objave su objavljene na web stranici Fakulteta građevinarstva, u odjeljku Vijesti i događanja (<https://constructii.unitbv.ro/ro/stiri-si-evenimente/570-seminar-si-curs-pilot-in-cadrul-proiectului-rockchain.html>) i na stranici projekta RockChain (<https://constructii.unitbv.ro/ro/cercetare/rezultatele-cercetarii/rockchain.html>). Dodatna vidljivost pružena je putem web stranice FPIP–Viitor (<https://www.calificat.ro/detalii-noutate/2025-10-20/seminar-rockchain.html>), koji redovito objavljuje ažuriranja o aktivnostima obuke. Serija e-mailova poslana je privatnim tvrtkama u građevinskom sektoru i lokalnim upravnim institucijama kako bi se potaknulo sudjelovanje stručnjaka. Nadalje, širenje je podržano putem WhatsApp poruka s ciljanim skupinama, uključujući stručnjake aktivne u građevinarstvu i obradi kamena.



## 2. PILOT TEČAJ U BRAŠOVU

### 2.1. Dnevni red

Pilot tečaj slijedio je raspored u nastavku, obuhvaćajući dva sata interaktivne obuke:

09:00 – 09:15 – Registracija sudionika

09:15 – 09:30 – Opći uvod u projekt RockChain (UNITBv)

09:30 – 09:45 – Uvod u industriju prirodnog kamena za građevinarstvo (UNITBv)

09:45 – 10:15 – Pregled blockchain tehnologije, načela kružnog gospodarstva i praksi  
upravljanja otpadom u sektoru kamena (UNITBv, CTM i FPIP)

10:15 – 10:45 – Demonstracija i testiranje RockChain aplikacije (CTM)

10:45 – 11:00 – Otvorene rasprave i zaključci

11:00 – Zatvaranje pilot tečaja



## Agenda evenimentului/

### Curs pilot în cadrul proiectului RockChain

IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIEI BLOCKCHAIN ÎN MANAGEMENTUL DEȘEURILOR  
DIN PIATRĂ PENTRU CONSTRUCȚII

29 Octombrie 2025

9.00 - 11.00 Locație: Clădirea GREEN CENTER, Str. Brândușelor nr. 74, et 2,  
Fundatia pentru Formare Profesională și Învățământ Preuniversitar - Viitor

9:00 - 9:15 Primirea și înregistrarea participanților

9:15 - 9:30 Informații generale despre proiect (UNITBy)

9:30 - 9:45 Introducere în industria pietrei naturale pentru construcții (UNITBy)

9:45 - 10:15 Noțiuni generale despre tehnologia Blockchain, economie circulară și  
managementul deșeurilor (UNITBy, CTM, FPIP-Viitor)

10:15 - 10:45 Testarea conceptelor cu ajutorul aplicației RockChain (CTM)

10:45 - 11:00 Discuții libere și concluzii

11.00 Închiderea evenimentului

Public țintă: Profesioniști din sectorul construcțiilor, profesori din școli profesionale /  
instituții de învățământ superior / centre tehnologice, precum și asociații și  
organizații non-profit, entități din administrația locală / centrală.

Taxe: Participarea este gratuită



Universitatea  
Transilvania  
din Brașov



Consortium members: Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V. (DNV), Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM), Universitatea Transilvania Din Brașov (UNITBy), Klesarska škola (KSK).

Slika 1: Dnevni red pilot tečaja.

Registracija sudionika obavljala se na licu mjesta putem pojedinačne registracije na popisu prethodno pripremljenom prema priloženom modelu.

## 2.2. Sadržaj kolegija

Tečaj je sudionike upoznao s glavnim tematskim komponentama RockChain okvira za obuku:

- Pregled ciljeva projekta i očekivanog utjecaja u sektorima kamena i građevinarstva
- Struktura i ključni elementi kurikuluma RockChaina (WP2)
- Praktični uvidi iz e-Priručnika o strategijama cirkularnog gospodarstva za upravljanje kamenim otpadom (WP3)
- Osnovni koncepti Blockchaina i njegova primjenjivost u tokovima sljedivosti, transparentnosti i upravljanja otpadom
- Integracija perspektiva okoliša i digitalne transformacije
- Vođena demonstracija digitalnog alata RockChain (WP4), nakon čega slijedi praktično testiranje

Sudionici su sudjelovali u kratkim raspravama o tome kako digitalna rješenja mogu podržati održive prakse u industrijama povezanim s vađenjem i obradom kamena.



Slika 2: Slika.



Slika 3: Slika.



Slika 4: Slika.



Figure 5: Picture.

### 2.3. Posjećenost

Pilot trening okupio je raznoliku skupinu stručnjaka, studenata i predstavnika javnih institucija i privatnih tvrtki aktivnih u građevinskom sektoru. Prisustvo je obuhvaćalo više kategorija relevantnih za RockChain projekt: građevinarstvo, upravljanje gradnjom, javna uprava, geološke radove i obrazovanje, što je pridonijelo širokoj razmjeni perspektiva tijekom aktivnosti.

Na kraju, sudjelovalo je 21 osoba, koja je predstavljala širok spektar institucija i organizacija, uključujući:

- Javne ustanove i obrazovne ustanove: Općina grada Sibiu, Srednja škola Tina–Livezi (županija Vâlcea), Županijska hitna bolnica Vâlcea i Tehnološka gimnazija "Victor Jinga" Brašov.
- Privatne tvrtke u građevinarstvu, inženjerstvu i srodnim područjima: Hidroconstruct S.A., Foraje Speciale S.A., STRABAG SRL, Eco Plant Agro Construct SRL, Terra Building, SC Andra Zah Building, SC Gemina Building SRL, SC Simbioza SRL, SC Vialis Engineering SA i Webuild.



- Pojedinačni stručnjaci i neovisna poduzeća: I.F. Dumitru Costel Ionel, Pârvu Dragoș i Stănică Costin.
- Organizacije za stručno obrazovanje: FPIP Viitor.

Ova kompozicija osigurala je da pilot tečaj ima koristi od multidisciplinarnog doprinosa, a istovremeno potvrđuje relevantnost RockChain materijala za obuku i za praktičare i za institucionalne dionike.

### 3. PROCJENA KVALITETE

Na kraju sesije, sudionici su ispunili upitnik za evaluaciju osmišljen za procjenu:

- Relevantnost i jasnoća sadržaja kolegija
- Kvaliteta i korisnost nastavnih materijala
- Upotrebljivost i pedagoška vrijednost alata RockChain
- Učinkovitost trenera i ukupna organizacija
- Prijedlozi za poboljšanje

#### 3.1. EVALUACIJSKI UPITNIK

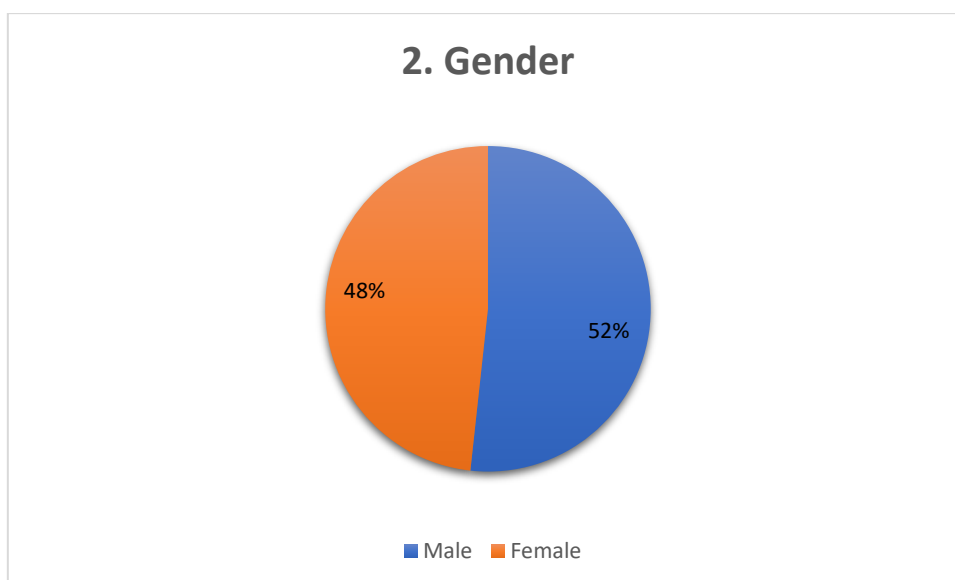
Na kraju, 21 sudionik sudjelovao je na ovom pilot-tečaju, ali ukupno je ispunjeno 29 anketa, budući da je sudjelovao i dio nastavnog osoblja UNITBv-a.

#### 3.2. REZULTATI UPITNIKA

1. Gdje ste pomagali na tečaju?

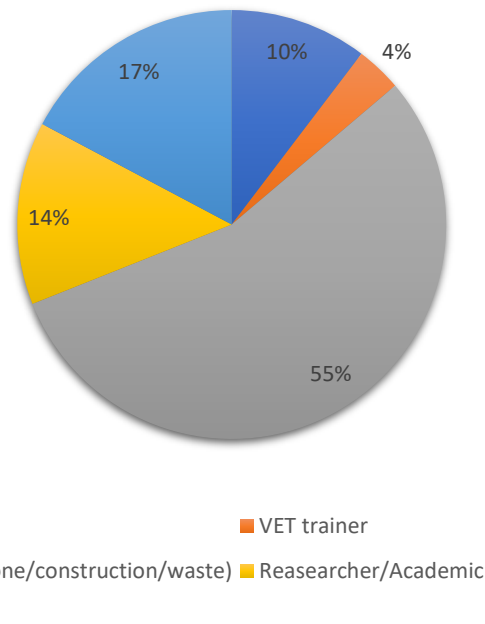
100% iz Rumunjske.

2. Spol



3. Uloga/Pozadina

### 3. Role/Background



4. Kako ste pristupili tečaju?

100% uživo.

5. Prethodna upoznatost s blockchainom i kružnom ekonomijom

Prosjek: 2,66/5

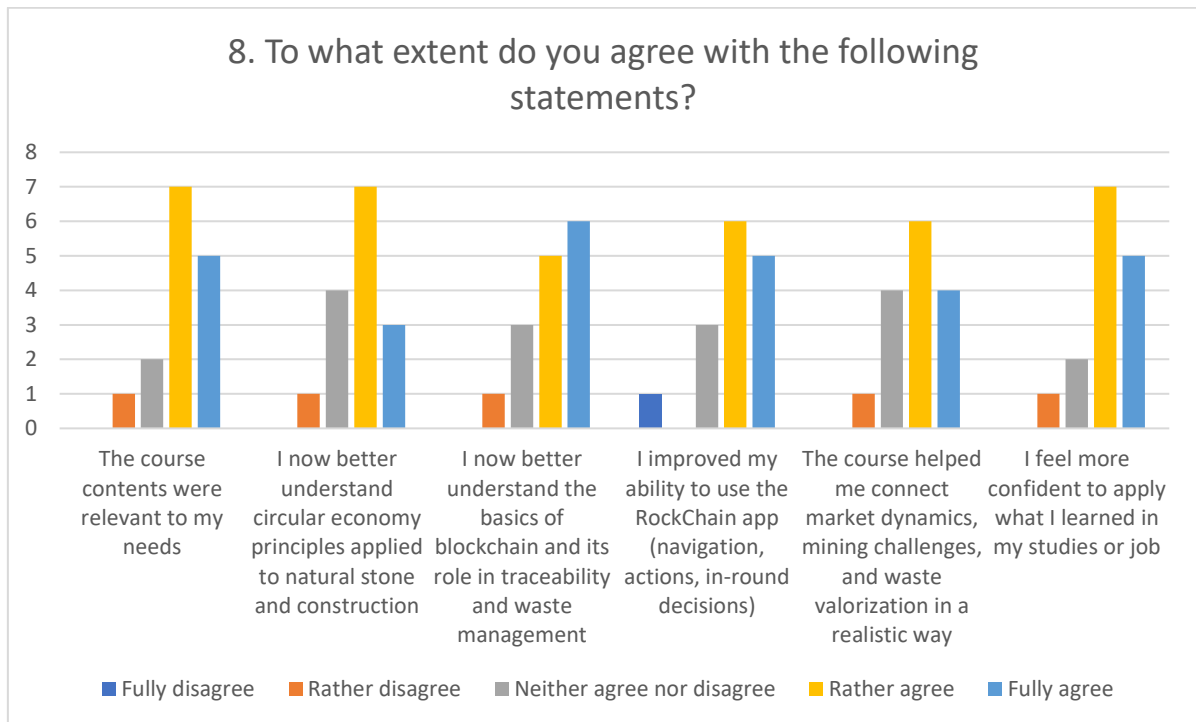
6. Općenito, koliko ste bili zadovoljni trening aktivnošću?

Prosjek: 4,62/5

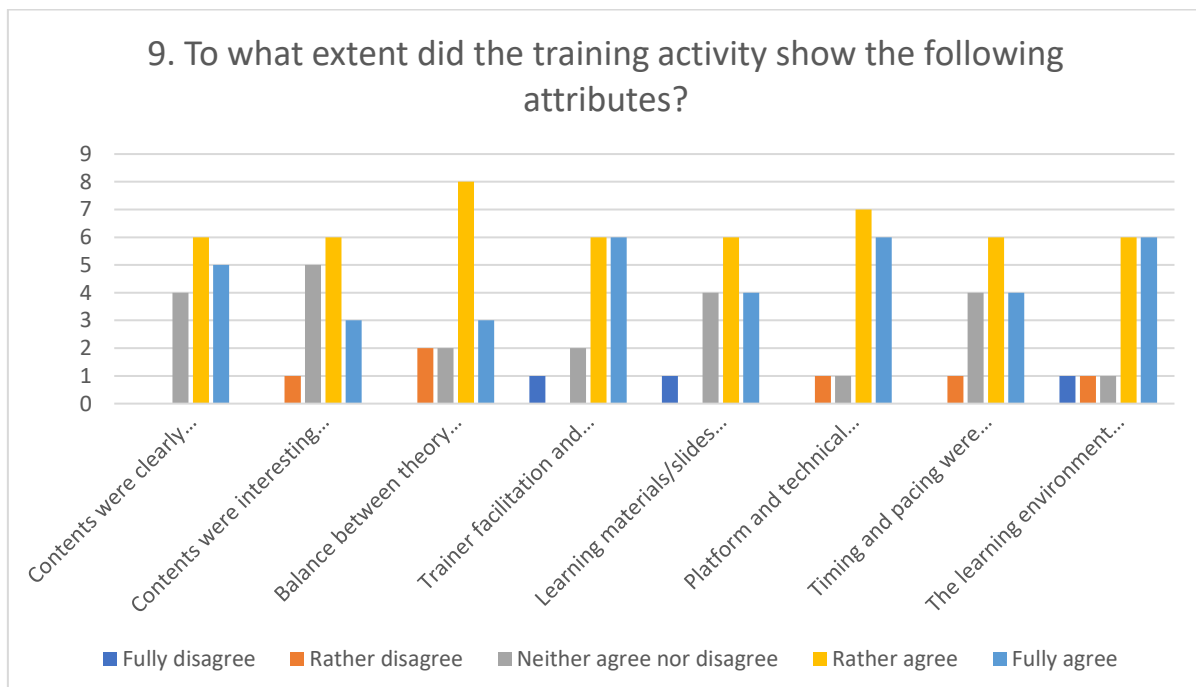
7. Biste li preporučili ovu pilot aktivnost svojim kolegama ili kolegama iz razreda?

Prosjek: 4,69/5

8. U kojoj mjeri se slažete sa sljedećim tvrdnjama?



### 9. U kojoj mjeri je aktivnost obuke pokazivala sljedeće karakteristike?



### 10. Upotrebljivost RockChain aplikacije tijekom tečaja

Prosjek: 4,21/5



11. Koliko su bile jasne mehanike ciklusa unutar aplikacije (timer, tržište, rudarenje, recikliranje)?

Prosjek: 8,79/10

12. Koji su vam aspekti aktivnosti bili najzanimljiviji?

*Više informacija u zaključcima.*

13. Gdje se može poboljšati?

*Više informacija u zaključcima.*

14. Imate li dodatne komentare, prijedloge ili mišljenja o pilot-aktivnosti?

*Više informacija u zaključcima.*

## 4. ZAKLJUČCI

Pilot RockChain tečaj pružio je praktičnu priliku za testiranje integriranih rezultata WP2 (dizajn kurikuluma), WP3 (sadržaj za obuku) i WP4 (digitalni alat i aplikacija) s ciljnom skupinom iskusnih odraslih osoba u okruženju visokog obrazovanja. Ukupne povratne informacije potvrdile su da je put učenja koherentan i relevantan, te da kombinacija teorijskog utemeljenja (kontekst sektora, osnove kružnog gospodarstva i blockchaina) s digitalnom demonstracijom i praktičnom interakcijom podržava razumijevanje i angažman, čak i za sudionike s različitim prethodnim poznavanjem teme. Aktivnost je također služila kao koristan "stres test" upotrebljivosti RockChain OER-a, ističući što dobro funkcionira u stvarnim uvjetima isporuke (jasnoća redoslijeda jedinica, praktični primjeri, interaktivna rasprava) i gdje treneri mogu trebati dodatnu podršku (više vremena za vježbu, jasnije smjernice za radne tokove unutar aplikacije i logiku sljedivosti te jače veze sa stvarnim slučajevima).

Na temelju prikupljenih evaluacijskih podataka i kvalitativnih komentara, ciljne prilagodbe bit će provedene prije završnog međunarodnog seminara i javnog objavljivanja cjelovitog RockChain OER-a, s naglaskom na fino podešavanje naglaska na sadržaju, poboljšanje praktičnih zadataka i uključivanje prijedloga koje vode sudionici radi jačanja prenosivosti u svakodnevne nastavne i trening kontekste.

Općenito, povratne informacije sudionika bile su jasno pozitivne i konstruktivne. Polaznici su posebno cijenili interaktivnu prirodu sesije i način na koji je tečaj povezo izazove održivosti i kružne ekonomije s konkretnim digitalnim rješenjima sljedivosti. Istovremeno, komentari su dosljedno ukazivali na prilike za jačanje praktične dimenzije — uglavnom omogućavanjem više vremena za praktične aktivnosti, dodavanjem dodatnih primjera iz stvarnog života i pružanjem jasnijih smjernica o tome kako se metode i alati uvedeni u pilot projektu mogu replicirati u svakodnevnim nastavnim i trening okruženjima.