

# R3-A5, A6, A7. VR-adaptativni sadržaj i evaluacija treninga



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

" Financirano sredstvima Europske unije. Izneseni stavovi i mišljenja su stavovi i mišljenja autora i ne moraju se podudarati sa stavovima i mišljenjima Europske unije ili Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih."



## Sadržaj

UVOD.....	3
1. PRIZNAVANJE I VREDNOVANJE ZNANJA, VJEŠTINA I KOMPETENCIJA. ....	4
1.1. Rukovanje blokovima/pločama i nadzemnim dizalicama.....	4
1.2. Čišćenje u tvornici prirodnog kamena. ....	5
1.3. Gospodarenje otpadom i skladištenje.....	6
1.4. Rad viličara.....	7
2. PILOT TEČAJEVI.....	9
2.1. Pilot tečaj u Splitu .....	9
2.1.1. Detalji tečaja .....	9
2.1.2. Prezentacija sadržaja.....	9
2.1.3. InclusiveStone VR obuka.....	10
2.2. Pilot tečaj u Murciji.....	12
2.2.1. Detalji tečaja .....	12
2.2.2. Prezentacija sadržaja.....	13
2.2.3. InclusiveStone VR obuka.....	14
2.3. Pilot tečaj u Würzburgu .....	16
2.3.1. Detalji tečaja .....	16
2.3.2. Prezentacija sadržaja.....	16
2.3.3. InclusiveStone VR obuka.....	18
3. PROCJENA KVALITETE.....	18
3.1. Evaluacija upitnika .....	18
3.2. Rezultati upitnika. Zaključci. ....	20

## UVOD

Svrha ovog dokumenta je izvješćivanje o nizu tečajeva osposobljavanja i njihovom ocjenjivanju koja su provedena u tu svrhu. Tečajevi su osmišljeni tako da budu praktični i dostupni, osiguravajući da ljudi različitog podrijetla i sposobnosti mogu sudjelovati i imati koristi od njih.

Tijekom tih treninga, 3D animacije virtualne stvarnosti odigrale su ključnu ulogu, služeći kao učinkovit alat za poboljšanje razumijevanja i učenja. Sudionici su imali priliku iz prve ruke iskusiti upotrebu ove tehnologije, omogućujući im da steknu dublju i detaljniju perspektivu baštine koju radimo na očuvanju.

U ovom ćemo izvješću detaljno opisati kako su tečajevi strukturirani, tko je pohađao i koje su metode korištene za učinkovitu isporuku sadržaja. Također ćemo pružiti procjenu kako su ti tečajevi utjecali na sudionike i cjelokupnu percepciju projekta InclusiveStone. Naš je pristup predstaviti činjenice na jasan i jasan način, odražavajući praktičan i opipljiv utjecaj koji su ti tečajevi imali na unapređenje ciljeva projekta.

Ovo izvješće i sve informacije o projektu dostupne su na web stranici InclusiveStone: <https://inclusivestone.eu/>



## 1. PRIZNAVANJE I VREDNOVANJE ZNANJA, VJEŠTINA I KOMPETENCIJA.

Treba napomenuti da je znanje koje studenti trebaju steći isto bez obzira imaju li invaliditet ili ne. Kao što je ponovljeno u nekoliko navrata, cilj InclusiveStonea je, uz zadržavanje istog sadržaja, napraviti niz razumnih prilagodbi i kurikuluma i radnih mjesta.

Didaktički materijali koji već postoje na tečajevima, kao i oni izrađeni uz podršku alata virtualne stvarnosti, velika su podrška postizanju ciljeva projekta.

Kao što je dobro poznato, radne stanice konačno razvijene u alatu za virtualnu stvarnost i na razini kurikuluma bile su sljedeće:

1. Rad mostne dizalice. U ovoj radnoj stanici razvijena su 2 scenarija virtualne stvarnosti. Kurikulum: RUKOVANJE BLOKOVIMA, KUGLICAMA I RAHONIMA OD PRIRODNOG KAMENA I RUKOVANJE TERETIMA S MOSTOVNIM DIZALICAMA I POLIPASTAMA.
2. Čišćenje. U ovoj radnoj stanici razvijen je scenarij virtualne stvarnosti. Kurikulum pod nazivom: ČIŠĆENJE U TVORNICAMA PRIRODNOG KAMENA I POSTROJENJIMA ZA DOBROČINSTVO MINERALA I STIJENA.
3. Gospodarenje otpadom i skladištenje. Na ovom radnom mjestu razvijen je 1 scenarij virtualne stvarnosti. Kurikulum pod nazivom: SKLADIŠTENJE POTROŠNOG MATERIJALA I PROIZVODA U PRIRODNOM KAMENU I MINERALIMA I PRERADI STIJENA I DOBROBITI BILJAKA.
4. Rukovanje viličarima. Za ovo radno mjesto razvijena su dva scenarija virtualne stvarnosti. Nastavni plan i program pod nazivom: RUKOVANJE TERETOM VILIČARIMA

Razviti ove poslove, kako je detaljnije spomenuto u kurikulumu (R2-A3. InkluzivniSTONE kurikulum), potrebna znanja, vještine i kompetencije bit će sljedeće:

### 1.1. Rukovanje blokovima/pločama i nadzemnim dizalicama.

#### KOMPETENCIJE



RP1: Pomoć pri prihvatu, distribuciji i skladištenju blokova, blokova i kamenih blokova, prema uputama za rad i u sigurnim uvjetima, kako bi se osigurala opskrba sirovinama za proces proizvodnje prirodnog kamena.

RP2: Sakupite i osigurajte alate i potrošni materijal za ispravno i sigurno pozicioniranje blokova, blokova i blokova u strojevima za rezanje ili piljenje, prema uputama za rad i u sigurnim uvjetima.

RP3: Priprema i nanošenje paste i mortova, slijedeći utvrđene upute i poštujući sigurnosne i ekološke propise, za taloženje i imobilizaciju materijala na strojevima za rezanje i piljenje.

## KRITERIJI VREDNOVANJA

C1: Općenito opisati organizaciju i rad blok radionice, koja se odnosi na glavne radne procese i aktivnosti, s obrtima i objektima, kao i s korištenom opremom i strojevima, radi suradnje u prihvatu, distribuciji i skladištenju blokova od prirodnog kamena.

C2: Opisati industrijski proces koji se koristi za rukovanje blokovima, blokovima i pločama, navodeći one radnje koje jamče stabilnost opterećenja, kao i sigurnost sredstava, strojeva i ljudi uključenih u procese.

C3: Odaberite potrebne alate i opremu za postavljanje kamena u strojeve za rezanje, osiguravajući njegovu stabilnost i sigurnost, slijedeći utvrđene postupke.

C4: Pripremite paste i mortove s utvrđenim dozama i slijedeći specifikacije proizvođača kako biste ih nanijeli izravno na blok i zajamčili njihovu savršenu stabilnost, minimizirajući vibracije.

## 1.2. Čišćenje u tvornici prirodnog kamena.

## KOMPETENCIJE



RP1: Prijevoz i stvaranje zaliha potrošnog materijala i proizvoda, na siguran način, ručno ili pomoću pomoćnih elemenata, kako bi se osigurala opskrba strojeva u procesu i/ili njihovo skladištenje.

RP2: Čišćenje elemenata prirodnog kamena, uklanjanje mogućih prijanjajućih elemenata, radi njihove odgovarajuće transformacije, skladištenja ili otpreme.

RP3: Strojevi za čišćenje i kondicioniranje, oprema i instalacije, alati i radno područje, u utvrđenim uvjetima i u skladu s propisima o sigurnosti i zaštiti okoliša, za ispravno i sigurno izvođenje radova.

RP4: Obavljanje komplementarnih zadataka za pomoć u skladištenju i otpremi robe, slijedeći upute.

## KRITERIJI VREDNOVANJA

C1: općenito opisati organizaciju i rad postrojenja za preradu minerala i stijena te dobročinstvo, povezujući glavne radne procese i aktivnosti s obrtima i postrojenjima, kao i s korištenom opremom i strojevima.

C2: općenito opisati organizaciju i rad postrojenja za preradu prirodnog kamena, povezujući glavne radne procese i aktivnosti s obrtima i objektima, kao i s korištenom opremom i strojevima, radi suradnje u prihvatu, distribuciji i skladištenju proizvoda od prirodnog kamena.

C3: Identificirati glavne vrste intermedijarnih i konačnih proizvoda postrojenja za preradu prirodnog kamena, prepoznajući glavne karakteristike i osnovne zahtjeve kvalitete.

C4: Primijenite potrebne postupke pranja za svaku vrstu materijala u skladu s njegovim stvarnim stanjem i postupkom u koji će se podnijeti.

C5: primijeniti najprikladniju metodu za čišćenje strojeva, opreme, instalacija i radnog područja, uzimajući u obzir utvrđene sigurnosne mjere i kriterije zaštite okoliša.

### 1.3. Gospodarenje otpadom i skladištenje.

## KOMPETENCIJE



institute of  
Entrepreneurship  
Development

RP1: Prijevoz i stvaranje zaliha potrošnog materijala i proizvoda, na siguran način, ručno ili pomoću pomoćnih elemenata, kako bi se osigurala opskrba strojeva u procesu i/ili njihovo skladištenje.

RP2: Čišćenje elemenata prirodnog kamena, uklanjanje mogućih prijanjajućih elemenata, radi njihove odgovarajuće transformacije, skladištenja ili otpreme.

RP3: Strojevi za čišćenje i kondicioniranje, oprema i instalacije, alati i radno područje, u utvrđenim uvjetima i u skladu s propisima o sigurnosti i zaštiti okoliša, za ispravno i sigurno izvođenje radova.

RP4: Obavljanje komplementarnih zadataka za pomoć u skladištenju i otpremi robe, slijedeći upute.

## KRITERIJI VREDNOVANJA

C1: Opisati procese transporta i skladištenja potrošnog materijala te međuproizvoda i gotovih proizvoda kako bi se pomoglo u njihovom prijemu, distribuciji i skladištenju mehaničkim i ručnim sredstvima, ovisno o različitim strojevima koji postoje u postrojenju za obradu i preradu minerala i stijena te obradu prirodnog kamena.

C2: Primijenite sustave skladištenja prema različitim primljenim materijalima i proizvodima, srednjim i konačnim proizvodima.

### 1.4. Rad viličara.

## KOMPETENCIJE

RP1: Ispravno tumačiti naloge za kretanje materijala i proizvoda za njihov utovar ili istovar, kako bi se nastavilo s njihovim skladištenjem, opskrbom, otpremom ili bilo kojim drugim kretanjem u logističkom toku.

RP2: Pravilno rukujte proizvodima i utovarnim jedinicama za njihovo naknadno rukovanje, slijedeći primljene proceduralne upute ili narudžbe.

RP3: rukovanje automatiziranim ili ručnim viličarima, u skladu s utvrđenim postupcima, poštujući pravila za sprečavanje profesionalnih opasnosti za okoliš.



RP4: Održavanje prve razine samohodnih viličara ili ručnih viličara, osiguravajući usklađenost s minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim odredbama utvrđenim za njihovu uporabu.

RP5: Obavljanje utovara ili istovara materijala i proizvoda u skladu s primljenim uputama i, prema potrebi, pod nadzorom odgovorne osobe.

RP6: Prijevoz i opskrba sirovina i materijala proizvodnim linijama, kao i uklanjanje otpada nastalog u proizvodnim procesima na područja predviđena za tu svrhu.

RP7: donošenje sigurnosnih mjera uspostavljenih radi sprečavanja profesionalnih opasnosti i zdravlja radnika.

RP8: Suradnja u kontroli zaliha prijenosom informacija o kretanju tereta koje obavlja radnik.

## KRITERIJI VREDNOVANJA

C1: Utvrditi osnovne uvjete za rukovanje materijalima i proizvodima za njihov utovar ili istovar u odnosu na njihovu prirodu, stanje, količine, zaštitu i korištena prijevozna sredstva.

C2: Klasificirati i opisati različite vrste paletizacije, povezujući ih s oblikom konstitucije tereta koji se prevozi.

C3: tumačiti i primjenjivati propise o sprečavanju rizika na radu i zdravlju radnika.

C4: Tumačite simbole koji se koriste u označavanju okoliša i prijevoznih sredstava.

C5: Identificirajte elemente strojeva predviđene za sigurnu vožnju, kao i postupke održavanja prve razine.

C6: Rukovanje teretima i/ili pogonskim viličarima, obavljanje konvencionalnih operacija utovara, prijevoza i istovara materijala ili proizvoda, uzimajući u obzir sigurnosne mjere, sprečavanje rizika i označavanje radnog okruženja.

C7: Navesti osnovne uvjete za prijevoz i opskrbu proizvodnih linija sirovinama i materijalima.

C8: Popunjavanje potpore koju je utvrdilo društvo, dokumentacija nastala kretanjem tereta.



## 2. PILOT TEČAJEVI

Održana su tri pilot tečaja za projekt InclusiveStone. U Splitu (Hrvatska), Murciji (Španjolska) i Würzburgu (Njemačka).

Ovi pilot tečajevi bili su vrlo dobro posjećeni, s ukupno preko 80 sudionika (87 sudionika u Splitu, 39 u Splitu, 36 u Murciji i 12 u Würzburgu). Na tim tečajevima osigurana je prilagođena obuka temeljena na razumnoj prilagodbi, a polaznici su informirani o različitim ponudama koje im svijet prirodnog kamena može ponuditi kroz kurikularne prilagodbe razvijene u projektu InclusiveStone.

Polaznici su također mogli provesti praktičnu obuku s alatom za virtualnu stvarnost, gdje su sudionici mogli promatrati virtualna radna okruženja.

### 2.1. Pilot tečaj u Splitu

#### 2.1.1. Detalji tečaja

Prvi od tečajeva održan je u Splitu 3. studenog 2023. godine, u prostorijama jedne od škola koje su sudjelovale u Splitu. Na njemu je sudjelovalo 39 osoba, uključujući učitelje, stručnjake za prirodni kamen i nadasve učenike s različitim teškoćama (njih 23 mlađe od 18 godina).

#### 2.1.2. Presentacija sadržaja

Karmela Šegvić, kao predstavnik Klesarske škole (KSK), pozdravila je sudionike. Održala je prezentaciju o ciljevima projekta općenito, a zatim precizirala o predmetnom tečaju provođenjem obuke koja će poslužiti kao uvod u bolje razumijevanje virtualnog okruženja.



### 2.1.3. InclusiveStone VR obuka

Carlos Martínez (CTM) tada je pokazao neke od 3D scenarija razvijenih u projektu InclusiveStone. Publici je pokazao kako koristiti opremu virtualne stvarnosti za različite situacije, kako bi je korisnici mogli koristiti nakon toga.







Sudionici su pokazali izvanrednu inicijativu koja je pokazala snažnu predanost testiranju alata, uz gotovo jednoglasno sudjelovanje u njegovoj evaluaciji i primjeni.

## 2.2. Pilot tečaj u Murciji

### 2.2.1. Detalji tečaja

Taj je tečaj održan u objektima FAMDIF-a 14. prosinca 2023. u Murciji (Španjolska). Ovaj tečaj održan je za dvije različite skupine i ukupno je pohađalo 36 osoba, uključujući studente i nastavnike FAMDIF-a, podijeljene u dvije skupine, jednu od tih skupina s učenicima s invaliditetom, a drugu uglavnom čine osobe starije od 45 godina, od kojih su neke imale i tjelesni invaliditet. Jedan od sudionika bio je maloljetnik u vrijeme tečaja.

### 2.2.2. Presentacija sadržaja

Na ovom tečaju María José Fernández, kao predstavnica FAMDIF-a, bila je zadužena za dobrodošlicu sudionicima i objašnjavanje ciljeva projekta, a David Caparrós (CTM), održao je predavanje o prilagođenim poslovima industrije prirodnog kamena u projektu, a posebno o širokom uvodu u zadatke koji će biti prikazani u demonstraciji virtualne stvarnosti u kojoj će sudjelovati.



*Grupa 1.*



*Grupa 2.*

### 2.2.3. InclusiveStone VR obuka

Carlos Martínez (CTM) bio je zadužen za prikazivanje razvijenog VR alata. Korisnicima je objasnio kontrole i okoliš, tako da su imali neke prethodne informacije. Nakon ovih indicacija, sudionici su imali priliku koristiti alat. Veliki broj sudionika bio je spreman koristiti ga u dvije skupine.









## 2.3. Pilot tečaj u Würzburgu

### 2.3.1. Detalji tečaja

Posljednji pilot tečaj održan je u njemačkom gradu Würzburgu 18. siječnja 2024. u Konferencijskom centru Burkadushaus, u organizaciji DNV-a. Ovaj tečaj pohađalo je oko 12 učenika, kao i nastavnici iz škole s naglaskom na osobe s invaliditetom (IFD).

### 2.3.2. Prezentacija sadržaja

Prije svega, Reiner Krug, kao njemački predstavnik konzorcija, pozdravio je sudionike i dao kratko objašnjenje ciljeva projekta i tečaja.

Zatim je David Caparrós (CTM) dao uvod u različite radne stanice koje će biti prikazane u demonstraciji, kako bi nastavio s obukom o njima uz pomoć sadržaja razvijenog u projektu..



### 2.3.3. InclusiveStone VR obuka

Carlos Martínez (CTM) bio je zadužen za prikazivanje scenarija razvijenih za VR alat, kao i kontrola koje su situacije zahtijevale, kako bi ga polaznici kasnije mogli koristiti. Postojala je velika inicijativa sudionika da isprobaju alat.



## 3. PROCJENA KVALITETE

### 3.1. Evaluacija upitnika

Na kraju svakog od pilot tečajeva, svaki partner zadužen za tečajeve pružio je upitnik za evaluaciju sudionicima (studentima) kako bi se njihove povratne informacije mogle koristiti za buduća poboljšanja.

Snimke zaslona dotičnog upitnika prikazane su u nastavku:

**Primjer obrasca u Njemačkoj:**



*Pilot course activities in Würzburg. January 2024. Feedback questionnaire.*  
*Adaptative Learning Paths for Employability of People with Different Skills in the Stone Sector.*



Co-funded by  
the European Union

**1. How would you rate the overall effectiveness of the pilot activities in achieving their intended goals?**

Excellent	Very good	Good	Fair	Poor

**2. How would you rate the clarity and organization of the pilot activities in terms of providing a structured learning experience?**

Very clear and organized	Clear and organized	Neutral	Unclear	Very Unclear and Disorganized

**3. How helpful were the training materials and resources provided during the pilot activities?**

Very Helpful	Helpful	Neutral	Not helpful	Not at all helpful

**4. How realistic and applicable do you find the proposed mechanisms for adapting in your workspace?**

Very Realistic and Applicable	Realistic and Applicable	Neutral	Not Realistic and Applicable	Not at All Realistic and Applicable

**5. How would you rate your overall experience with the pilot activities?**

Excellent	Very good	Good	Fair	Poor

**6. Would you recommend similar pilot activities to your colleagues or industry peers?**

Definitely	Probably	Not sure	Probably not	Definitely not

**7. What specific aspects of the pilot activities did you find most valuable, and are there any areas that you think could be improved? Do you have any additional comments, suggestions, or feedback regarding the pilot activities?**



### 3.2. Rezultati upitnika. Zaključci.

Prikupljeni rezultati prikazani su u Izvješću o kvaliteti projekta, a kao što je već spomenuto, korišteni su kao potpora poboljšanju sadržaja projekta.

Studenti i nastavnici koji su odgovorili na ankete pilot tečaja općenito su pozitivno ocijenili tečaj. Studenti su bili zadovoljni pilot tečajem, a on je služio za poboljšanje njihovog znanja kako bi, uz odgovarajuće razumne prilagodbe, mogli razvijati različite poslove u sektoru prirodnog kamena.

Općenito, smatraju da je tečaj dobro strukturiran, s dobrom atmosferom, zanimljivim i jasnim sadržajima koji pomažu njihovom treningu, zajedno s timom za obuku, koji također pozitivno cijene. Kao prijedloge, korisnici misle da je tečaj dobar, jedan od njih predlaže implementaciju sustava 3D učenja animacije za sve predmete.

Osim ocjenjivanja pilot tečajeve od strane studenata, nakon završetka pilot tečajeve, nastavnici iz KSK-a i Famdifa također su željeli podijeliti svoje mišljenje o tečaju. Zapravo, ova dva entiteta nabavila su naočale za virtualnu stvarnost (u ovom slučaju iste one koje se koriste za ovaj projekt, Oculus Quest) kako bi uključili ovaj alat u svoj svakodnevni rad za buduću obuku.



ADAPTATIVE LEARNING PATHS FOR  
EMPLOYABILITY OF PEOPLE WITH  
DIFFERENT SKILLS IN THE STONE  
SECTOR  
2021-1-DE02-KA220-VET-000033276



Co-funded by  
the European Union



Institute of  
Entrepreneurship  
Development

Consortium members: Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V. (DNV), Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM), Federación de Asociaciones Murcianas de Personas con Discapacidad Física o Orgánica (FAMDIF). Institute of Entrepreneurship Development (iED). Klesarska skola (KSK).