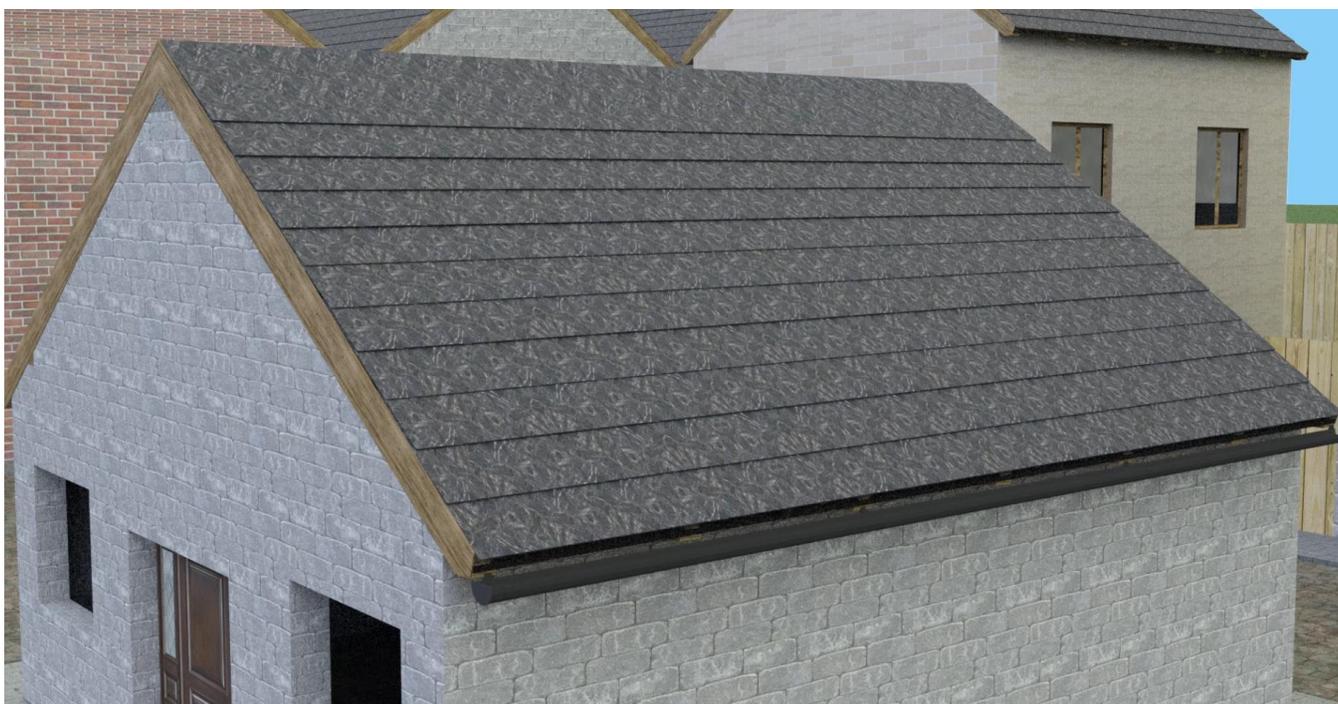


IZVJEŠĆE 1.2.1

IZVJEŠĆE O NAJBOLJOJ PRAKSI, METODAMA, VJEŠTINAMA I KOMPETENCIJAMA KOD KAMENARSKIH RADOVA

PROCES IZRADE VENTILIRANOG KROVA OD PLOČA KAMENA ŠKRILJEVCA



Ova je publikacija licencirana od [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ROMANIA
GREEN
BUILDING
COUNCIL

" Potpora Europske komisije proizvodnji ove publikacije ne predstavlja potporu sadržaju koji odražava samo stavove autora i Komisija ne može biti odgovorna za uporabu sadržanih informacija ".



Sadržaj

1. UVOD	3
2. EKOLOŠKA RAZMATRANJA.....	4
3. KONSTRUKTIVNA RAZMATRANJA	5
4. PROCES IZGRADNJE	6
4.1 Vodonepropusna folija.....	6
4.2 Okomite drvene letve	8
4.3 Vodoravne drvene letve	9
4.4 Pokrov od ploča škriljevca.....	12
5. SAŽETAK. KORACI U POSTUPKU IZRADE	15
6. REFERENCE.....	15



1. UVOD

BIMStone projekt je nastao kombinacijom tri smjera djelovanja s ciljem stvaranja baze didaktičkih materijala za učenje u kamenarskom sektoru. Ta tri smjera djelovanja su:

- BIM.
- LCA (Analiza životnog ciklusa).
- Digitalizacija metoda izvođenja kamenarskih radova.

Europska komisija u graditeljskom sektoru fokusiranja je na kriterijima pametnog rasta (razvoj i gospodarstvo temeljeno na znanju i inovacijama) and inkluzivnog rasta (osiguravanje socijalne i teritorijalne kohezije zapošljavanjem).

U skladu s gore navedenim, opći cilj projekta BIMStone je povećati vještine radnika na području ugradnje proizvoda od kamena, posebno pri polaganju različitih vrsta podova i zidova u zgradama i urbanim sredinama, kako bi se povećala kvaliteta rada, trajnost napravljenog rada i ekološka održivost, korištenjem metoda u kojima se ne koriste materijali koji se ne mogu reciklirati i/ili nisu ekološki prihvatljivi. Iz tog razloga potrebno je definirati i sastaviti najprikladnije načine izvođenja i metode ugradnje kamenih proizvoda.

Prvi zadatak projekta BIMStone "O1. Uspostavljanje zajedničkih ishoda učenja o metodama ugradnje kamena, analizi životnog ciklusa (LCA) i propisima" obuhvaća niz specifičnih zadataka među kojima i razradu ovog izvješća.

Ovo izvješće najbolje prakse sadržava uspostavljanje vještina i kompetencija, kao i definiranje najodrživijih i ekološki prihvatljivih metoda.

Od svih građevinskih elemenata od prirodnog kamena odabranih u ovom projektu, ovo se izvješće fokusira na izgradnju krova od ventiliranog škriljevca, detaljno opisujući neke njegove karakteristike, konstruktivne i ekološke, te proces izgradnje koji treba slijediti kako bi se postigao rezultat.

2. EKOLOŠKA RAZMATRANJA

Deklaracije o ekološkim proizvodima (EPD) najjasniji su, najrigorozniji i međunarodno prihvaćeni način za osiguravanje ekološkog profila proizvoda tijekom njegovog životnog ciklusa.

EPD „Umwelt-Produktdeklaration nach ISO 14025 za Schiefer Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme ”uključuju proizvode od prirodnog kamena čija je glavna funkcija estetska uporaba za pokrivanje vanjskih površina, poput zidova i krovova. Provjerila ga je i objavila IBU (www.bau-umwelt.com).

Ova deklaracija je deklaracija o ekološkim proizvodima prema / ISO 14025 / i opisuje ekološka svojstva proizvoda krovova i fasadnih ploča od tvrtke Rathscheck Schiefer. Namijenjen je promicanju razvoja gradnje prihvatljivije za okoliš i zdravlje. Svi relevantni ekološki podaci objavljeni su u ovoj potvrđenoj deklaraciji. Izjava se temelji na PCR dokumentu "Schiefer", 2009-11.



Procjena životnog ciklusa provedena je u skladu sa / DIN EN ISO 14040 / i / DIN EN ISO 14044 / zahtjevima IBU vodiča za deklaracije tipa III i posebnim pravilima za škriljevac. Kao baza podataka korišteni su specifični podaci ispitivanih proizvoda, kao i podaci iz baze podataka "GaBi 4". Procjena životnog ciklusa obuhvaća faze životnog ciklusa ekstrakcije sirovina i energije, proizvodnju uključujući transport te proizvodnju i termičku reciklažu ambalaže.

Škriljevac je stijena otporna na vremenske uvjete i veoma dobre je kalavosti, a pretežne su joj komponente listićavi silikati. S druge strane, listićavi silikati sastoje se od minerala koji su u obliku trombocita vrlo fine veličine zrna i poredani u slojeve. Škriljevac ima ekstenzivno slojevit teksturu, što je posljedica vrlo slabe do slabe metamorfoze stijena tijekom tektonskog pritiska.

3. KONSTRUKTIVNA RAZMATRANJA

Krovni pokrovi od škrljevca imaju vrlo dugu tradiciju koja seže mnogo stoljeća unatrag. Škrljevac je prirodni kamen koji se vrlo jednostavno cijepa, koji nam je dostupan u prirodi te se za njegovu obradu ne koristi dodatna energija. Energija je potrebna samo za vađenje kamena i njegovu preradu.

Škrljevac nije zapaljiv i ne sadrži zagađivače, što ga čini posebno dobrim građevinskim materijalom u smislu zaštite okoliša. Izvrsna svojstva škrljevca, osobito vodonepropusnost i visoka otpornost prema atmosferilijama, dugi vijek trajanja krovova od škrljevca i ekološka svojstva škrljevca čine ga poželjnim građevinskim materijalom

Za različite krovne pokrivače dostupne su prefabricirane ploče škrljevca (standardni formati) i prirodno lomljene ploče škrljevca (ostali formati). Krovne ploče od škrljevca polažu se izravno na drvene krovne daske ili na krovne letvice. Potrebna toplinska izolacija obično se postavlja između rogova. U slučaju nestambenih potkrovlja, toplinska izolacija se alternativno postavlja na gornjoj plohi ploče zadnjeg kata.

Prilikom planiranja i izvođenja moraju se poštivati priznata tehnološka pravila koja se mogu pronaći u propisima za škrljevac za krovne pokrove. Zahtjevi za krovni škrljevac regulirani su europskim standardima proizvoda EN 12326-1 i -2. Osim toga, mnogi dobavljači škrljevca nude vlastite letke (npr. "bibliju" o škrljercu iz Rathschecka) za detaljno planiranje i izvođenje.

Škrljevac za krovni pokrov dostupan je u različitim oblicima, poput kvadratnih ili pravokutnih formata. Standardni nagibi rogova i slip-ons na strehama ovise o različitim vrstama pokrova.



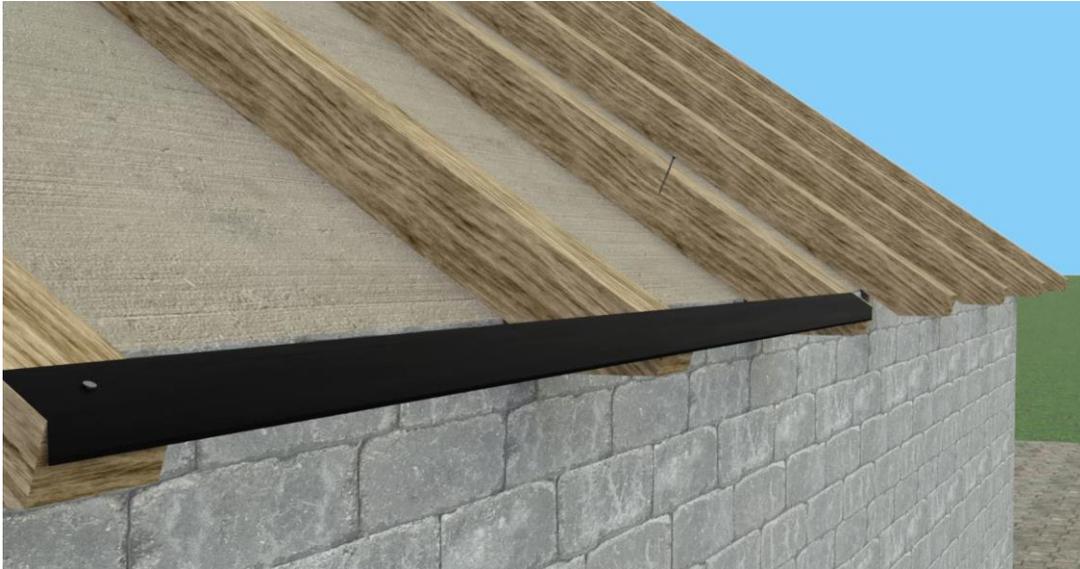
*Installation of ventilated slate roof.
SOURCE: Primero/Sven-Erik Tornow.*

4. PROCES IZGRADNJE

4.1 Vodonepropusna folija

Vodonepropusna folija položena je na grede odozdo prema gore s preklopom.

Prva letva s hidroizolacijskim premazom postavlja se na donji kraj vertikalno položenih letvica.



Izvor: BIMstone project website.

Vodonepropusna folija počinje se postavljati s donje strane i pričvršćuje se na prethodno postavljenu hidroizolacijsku letvu.



Izvor: BIMstone project website.



Izvor: BIMstone project website.

Vodonepropusna folija pričvršćuje se na njenom gornjem i donjem rubu.

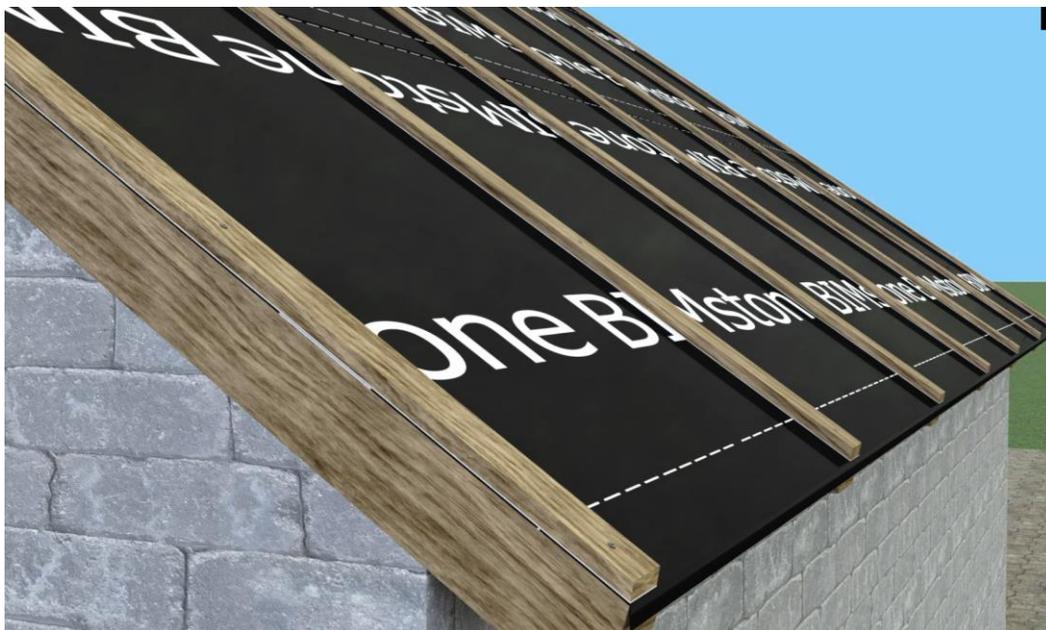


Izvor: BIMstone project website.

Ostale vodonepropusne folije polažu se preko greda krenuvši od najdonje pa sve do vrha pazeći na obavezni preklop.



Izvor: BIMstone project website.



Izvor: BIMstone project website.

4.3 Vodoravne drvene letve

Vodoravne krovne letvice poprečnog presjeka cca. 40 mm x 60 mm pričvršćuju se na okomite letvice čavlima. Položaj krovne letvice mora se izmjeriti i označiti kako bi se osiguralo njihovo pravilno postavljanje. Razmak između letvica treba odabrati prema formatima ploča od škriljevca.

Potreban broj pričvršćivača nalazi se u statičkom proračunu.

Vodoravne letvice postavljaju se odozdo prema gore. Pričvršćuju se na okomite letvice.



Izvor: BIMstone project website.

Razmak između svakog reda letvica, ovisi o veličini ploča.



Izvor: BIMstone project website.

Nakon što se odredi razmak, svaka vodoravna letva se izvlači pomoću građevinskog konopca.

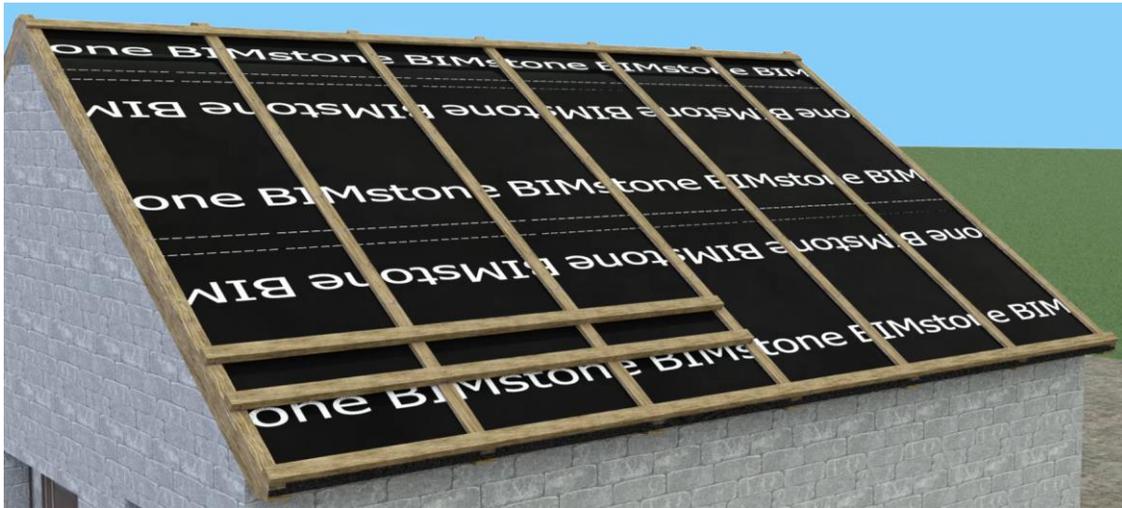


Izvor: BIMstone project website.



Izvor: BIMstone project website.

Vodoravne letvice postavljaju se i fiksiraju s rasporedom odozdo prema gore.



Izvor: BIMstone project website.



Izvor: BIMstone project website.

4.4 Pokrov od ploča škrljevca

Pokrov je izrađen od pravokutnih ili kvadratnih ploča od škrljevca koji se preklapaju u vezu na pola sa stražnjim spojem od cca. 3 - 6 mm. Svaki ploča škrljevca mora biti pričvršćena na letvice s najmanje 2 čavlića ili klina ili vijka ili štipaljkom / kukom.



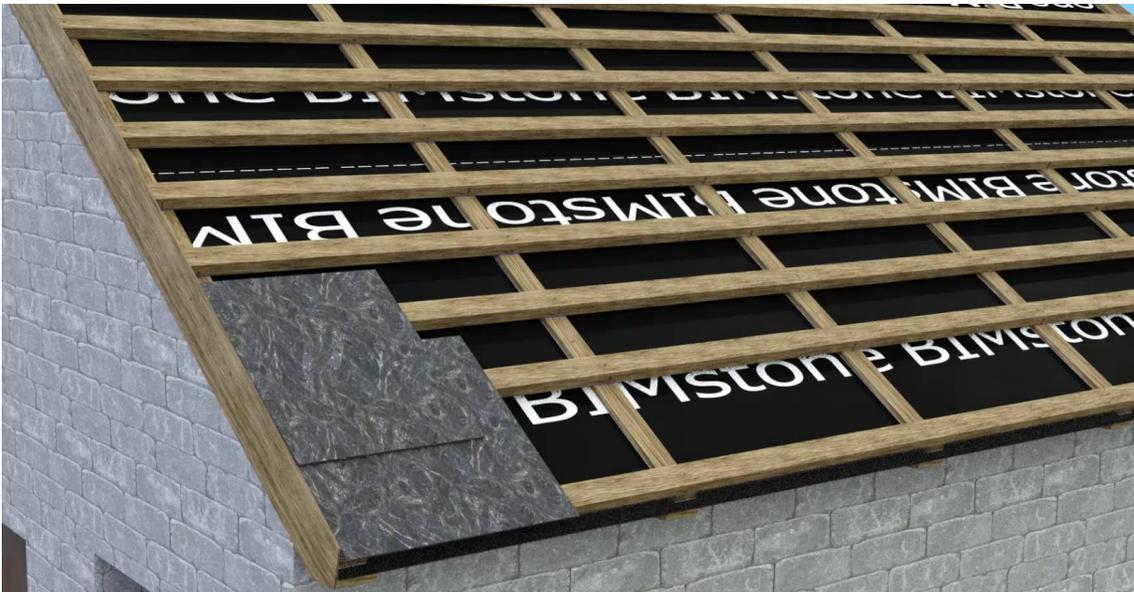
Izvor: BIMstone project website.



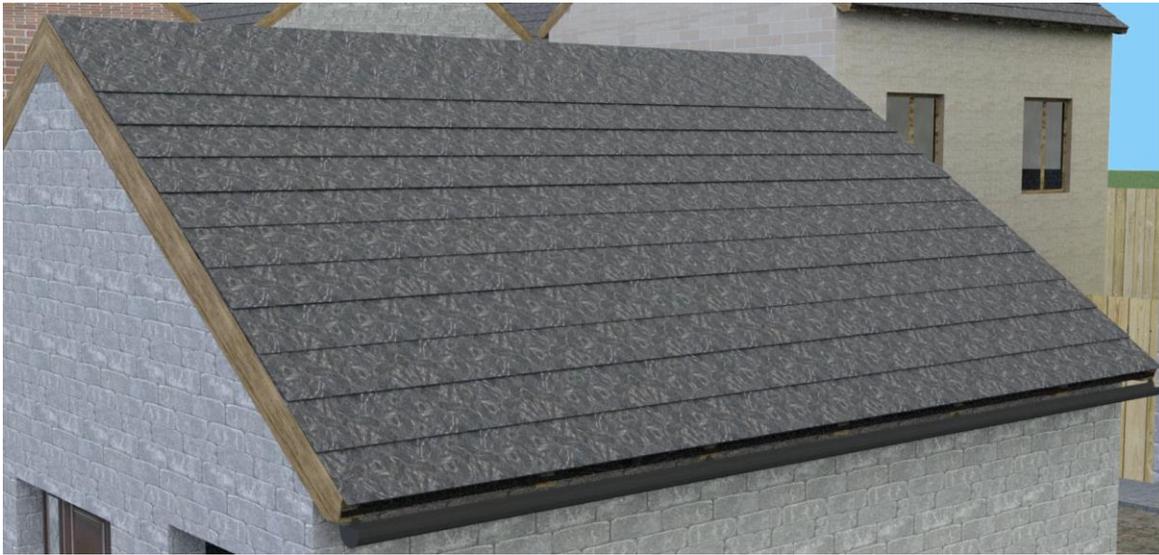
Izvor: BIMstone project website.



Izvor: BIMstone project website.



Izvor: BIMstone project website.



Izvor: BIMstone project website.

5. SAŽETAK. KORACI U POSTUPKU IZRADE

Postupci izgradnje ventiliiranog krova od ploče škrljevca sažeti su u nastavku:

1. Ugradnja i pričvršćivanje izolacije.
2. Postavljanje okomitih krovnih letvica.
3. Postavljanje vodoravnih krovnih letvica.
4. Postavljanje krovnog pokrova od škrljevca.

6. REFERENCE

1. Web stranica projekta BIMstone. www.bimstoneproject.eu/bimstone-products
2. Umwelt-Produktdeklaration nach ISO 14025 für Schiefer Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme. IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
3. Video “01. Ventilated slate roofs” projekta BIMstone. <https://youtu.be/f-6kltG6Zuw>