



PRIKAZ ZAKONSKE REGULATIVE IZ PODRUČJA PRIRODNOG KAMENA U FEDERACIJI BiH

doc.dr.sc. **Azra Kurtović**, dipl.ing.građ.
Građevinski fakultet
Univerzitet u Sarajevu

Sažetak: Pravni status rudnog blaga, odnosno mineralnih sirovina, način i uvjeti upravljanja mineralnim sirovinama, zaštita, izvođenje rudarskih radova, mjere zaštite na radu, obustava izvođenja i trajni prekid rudarskih radova, tehnička dokumentacija i projektiranje, rudarska mjerenja i rudarski planovi, inspekcijski nadzor, zaštita i uređenje prostora, kaznene odredbe i druga pitanja vezana uz upravljanje mineralnim sirovinama uređuje *Zakon o rudarstvu (Službene novine Federacije BiH broj 26/10)*.

Ovim zakonom je definirano kako su mineralne sirovine neobnovljiva i obnovljiva prirodna bogatstva koja je nemoguće neposredno ili posredno privredno iskoristiti. Upravljanje mineralnim sirovinama obuhvaća sve postupke i radnje potrebne za (optimalnu) eksploataciju i korištenje mineralnih sirovina. Pravo na eksploataciju mineralnih sirovina stječe se na temelju odobrenja za eksploataciju i na temelju dozvola u skladu sa Zakonom o rudarstvu.

Na temelju Zakona o rudarstvu donesen je Pravilnik o sadržaju i načinu izrade Strategije upravljanja mineralnim sirovinama (Službene novine Federacije BiH broj 31/2012).

Ključne riječi: mineralne sirovine, referentni standardi, razgradnja kamena

OVERVIEW OF LEGAL REGULATIONS IN THE FIELD OF NATURAL STONE IN THE AREA OF FB&H

Abstract: The legal status of mining resources, or mineral raw materials, method and conditions of the management of mineral raw materials, protection, mining works, occupational safety measures, suspension of works and permanent cessation of mining operations, technical documentation and design, mine surveying and mining plans, inspection supervision, protection and arrangement of space, penal provisions and other issues related to management of mineral resources are regulated by the *Law on Mining (Official Gazette of the Federation of B&H No. 26/10)*.

This law defines that mineral raw materials are non-renewable and renewable natural resources that are impossible to directly or indirectly economically exploit. Management of mineral raw materials includes all procedures and actions necessary for (optimum) exploitation and use of mineral raw materials. The right of exploitation of mineral resources is acquired based on the approval for exploitation and based on permits in accordance with the Law on Mining.

Rules on the content and method of preparation of Mineral Resources Management Strategy (Official Gazette of the Federation of B&H No. 31/2012) were adopted on the basis of the Law on Mining.

Key words: mineral raw materials, reference standards, exploitation of stone



1. MINERALNE SIROVINE FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE

U tijeku je postupak oko usvajanja *Strategije razvitka industrije građevnog materijala Federacije Bosne i Hercegovine za razdoblje od 2013 do 2023. godine*. Osnova za izradu projektnog zadatka *Strategija razvitka industrije građevnog materijala Federacije Bosne i Hercegovine* nalazi se u dokumentu „Razvoj industrijske politike FBiH (Službene novine Federacije BiH broj 40/10) koji je sastavni dio Strategije ekonomskog razvoja FBiH. Prilikom analiziranja industrije građevnog materijala uočeno je kako ova grana industrije, u odnosu na tehnološki razvijene zemlje, zaostaje na tehnološkoj razini, razini produktivnosti, količine rada po jedinici proizvoda, kvaliteti proizvoda i profitabilnosti. Također, tržište je gotovih proizvoda većinom ograničeno na prostor BiH, dok se mali dio ukupne proizvodnje odnosi na izvoz, i to su uglavnom sirovine i primarno obrađeni proizvodi.

Pravilnikom o tehničkim normativima za površinsku eksploataciju arhitektonsko-građevinskog kamena (ukrasnog kamena), tehničkog kamena, šljunka i pijeska i preradu arhitektonsko-građevinskog kamena (Službeni list SFRJ broj 11/86) propisani su tehnički normativi pri površinskoj eksploataciji ležišta mineralnih sirovina, propisi o tehničkim normativima za pripremanje mineralnih sirovina-ruda obojenih metala i propisi o tehničkim normativima za kompresorska postrojenja. Ovim su pravilnikom definirani pojmovi:

- istraživanje predstavlja fazu inženjersko-geoloških i rudarskih radova koji se obavljaju radi utvrđivanja kvalitete i količine rezervi mineralnih sirovina i dobivanja potrebnih tehnoloških parametara za odgovarajuću mineralnu sirovinu i prateće stijene;
- eksploatacija predstavlja bušenje, miniranje, kopanje i rezanje (sječenje), utovar, transport, skladištenje gotovih proizvoda i otkrivanje i odlaganje jalovine;
- prerada je primarno rezanje, transportiranje i skladištenje blokova i tombolona, rezanje, poliranje, rubljenje, transportiranje i skladištenje ploča arhitektonsko-građevnog kamena i prikupljanje i odlaganje jalovine iz prerade;
- arhitektonsko-građevni kamen je mineralna sirovina dobivena iz sedimentnih, magmatskih i metamorfnih stijena u blokovima i pločama koja se koristi za arhitekturu, građevinarstvo, kiparstvo, za ukrasne i druge svrhe;
- tehnički kamen je mineralna sirovina koja se dobiva iz sedimentnih, magmatskih i metamorfnih stijena i koristi se kao tehničko-građevni kamen i u industriji za određene namjene;
- primarni blok stjenske mase je monolit izvađen iz matične stjenske mase iz koga se, po potrebi, naknadnim radovima, dobivaju blokovi pogodni za industrijsku preradu;
- blokovi za industrijsku preradu su od čvrste stijene pravilno oblikovani paralelopipedi, sa šest obrađenih površina i debljine veće od 30 cm;
- tomboloni su manji kameni monoliti, po pravilu, geometrijskih oblika, koji se dalje prerađuju;
- ploče su planparalelni kameni proizvodi dobiveni iz ležišta ili rezanjem blokova i tombolona, debljine do 30 cm;
- rekultivacija je postupak dovođenja eksploatacijom oštećenog terena u stanje da se može koristiti za određene namjene.

Pravilnikom o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Službeni list SFRJ broj 53/1979) propisuju se jedinstveni kriteriji za utvrđivanje rezervi čvrstih mineralnih sirovina, uvjeti za razvrstavanje u kategorije i klase, način proračunavanja i evidentiranja i sadržaj elaborata o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunavanju rezervi čvrstih mineralnih sirovina.



Prema sadašnjoj važećoj regulativi, u Bosni i Hercegovini se utvrđuju, razvrstavaju u klase i evidentiraju rezerve sljedećih čvrstih mineralnih sirovina:

ugalj, biljni (bituminozni) škriljci, uran, bakar, olovo i cink, živa, antimon, crveni boksiti, željezo, mangan, nikl i kobalt, hromit, zlato, volfram, molibden, kalaj, magnezit, karbonatne stijene (dolomit, krečnjak i kreda), barit, natrijumove soli, kvarcne sirovine, kvarcni pijesak i kvarcni šljunak, talk i pirofilit, fosfati, bentoniti, vatrostatne i keramičke gline, kaolin, halozit, gips i anhidrit, hrizotil-azbest, fluorit, feldspat, grafit, volastonit, bijeli boksiti, dijatomit, perlit, sirovine za cementnu industriju (laporci i krečnjaci), tuf, tehnički građevni kamen, arhitektonsko-građevni kamen, opekarske gline, šljunak i pijesak.

Zakonom o geološkim istraživanjima ("Službene novine Federacije BiH", br. 9/10 i 14/10), uređuju se geološka istraživanja, faze izvođenja geoloških istraživanja, djelatnosti koje koriste rezultate geoloških istraživanja, izrada i podjela geoloških karata, istražni prostor, vođenje katastra, izrada i revizija geološke dokumentacije, odobrenje za bavljenje registriranim djelatnošću iz područja geologije, postupak odobravanja i što se određuje odobrenjem za izvođenje geoloških istraživanja, izvođenje geoloških istraživanja, izvještaji o geološkim istraživanjima, izdavanje rješenja o priznavanju rezervi mineralne sirovine, postupak nakon završetka istraživanja, prikupljanje i izrada geološke baze podataka, financiranje geoloških istraživanja od interesa, ukidanje odobrenja za geološka istraživanja, polaganje stručnih ispita, osnivanje strukovne komore, nostrifikacija geološke dokumentacije i međunarodni sporazumi, inspekcijски nadzor nad provođenjem Zakona o geološkim istraživanjima, upravni nadzor, kaznene odredbe i druga pitanja vezana uz geološka istraživanja.

Prema Zakonu o geološkim istraživanjima mineralnim sirovinama se smatraju:

- energetske mineralne sirovine – sve vrste fosilnih goriva, ugljikovodici u čvrstom, tekućem i plinovitom stanju, sve vrste bitumeniziranih i uljnih stijena, ostali plinovi koji se nalaze u zemlji i radioaktivne mineralne sirovine;
- mineralne sirovine iz kojih se mogu proizvoditi metali i njihova uporabljiva jedinjenja;
- sve vrste soli i sve vrste podzemnih voda;
- nemetalične mineralne sirovine: abrazivi, azbesti, barit, bentonit, bijeli boksit, cementni laporci, dijatomit, dolomit, feldspat, fluorit, gips, grafit, kreda, krečnjak, silicijske sirovine, keramičke i vatrostatne gline, keramzit, škriljci, liskuni, magnezit, opekarske gline, pirofiliti, sumpor, tuf, talk, tehničko-građevni kamen, arhitektonsko-građevni kamen, ukrasno i poludrago kamenje, šljunak i pijesak za građevinarstvo izvan vodenih tijekova;
- sve sekundarne mineralne sirovine koje se pojavljuju kao neiskorišteni ostatak dobivanja, obogaćivanja i prerade primarnih mineralnih sirovina
- sve nenabrojane mineralne sirovine prirodnog porijekla.

Pod geološkim istraživanjima podrazumijevaju se istraživanja i ispitivanja koja se vrše s ciljem: upoznavanja evolucije sastava i građe zemljine kore; izrade geoloških karata; prognoziranja, pronalaženja i utvrđivanja ležišta mineralnih sirovina tj. količina, kvaliteta i geološko-ekonomski učinci iskorištenja čvrstih tečnih i plinovitih mineralnih sirovina i geotermalne energije; utvrđivanja geoloških i geomehaničkih osobina stijena i tla; utvrđivanje geoloških uvjeta za prostorno planiranje i projektiranje građevinskih i rudarskih objekata, zaštita terena od erozije, poplava i drugih prirodnih nepogoda i geološka istraživanja i ispitivanja u cilju zaštite okoliša.

Osnovne faze geoloških istraživanja su osnovna, regionalna, detaljna i eksploatacijska geološka istraživanja. Osnovna geološka istraživanja provode se radi dobivanja osnovnih geoloških podataka o razvitku, sastavu i građi zemljine kore, zakonitosti nastajanja geoloških tvorevina i njihovih osobina, izrade i odgovarajućih geoloških karata, utvrđivanja



potencijalnosti područja u pogledu utvrđivanja rezervi mineralne sirovine, kao i utvrđivanja geoloških uvjeta za regionalna geološka istraživanja.

Eksploatacijska geološka istraživanja obuhvaćaju geološko-rudarske istražne radove u cilju:

- praćenja sastava i provjere kvaliteta mineralne sirovine projektirane za eksploataciju,
- dodatnih istraživanja novih količina mineralne sirovine i prekategorizacije iz nižih u višu kategoriju,
- praćenja kontinuiteta rasprostiranja mineralne sirovine u geološkoj sredini, uz evidentiranje svih tektonskih struktura,
- snimanja i prikupljanja podataka o hidrogeološkim uvjetima radi poduzimanja zaštitnih mjera od prodora podzemnih voda u jamske prostorije ili odvodnjavanja površinskih kopova,
- stalnog snimanja i praćenja stanja geološke sredine s napredovanjem rudarskih radova u jamskim i površinskim rudarskim objektima u cilju zaštite radne sredine i nesmetanog odvijanja eksploatacije u ležištu.

Zakonom o prostornom planiranju i korištenju zemljišta u Federaciji BiH (Službene novine FBiH broj 45/10) uređuje se planiranje korištenja zemljišta kroz izradu i usvajanje planskih dokumenata i njihovo provođenje, vrsta i sadržaj planskih dokumenata, korištenje zemljišta, nadzor nad provođenjem planskih dokumenata, nadzor nad provođenjem ovog Zakona, kao i kazne za pravna i fizička lica. Pod planiranjem se smatra plansko upravljanje, korištenje zemljišta i zaštita prostora državne cjeline kao osobito vrijednog i ograničenog dobra. Plansko planiranje određuje dugoročne ciljeve i mjere prostornog razvoja u skladu s planiranim ukupnim privrednim, društvenim i historijskim razvojem od značaja za državu.

Prostornim planom Federacije BiH utvrđuju se područja od značenja za Federaciju, a posebice:

- objekti i trase privredne (magistralne) infrastrukture od međunarodnog, državnog i federalnog značaja, kao i interes dvaju ili više susjednih kantona (cestovna, vodoprivredna, energetska, telekomunikacijska i druga infrastruktura s objektima),
- područja od posebnog obilježja Federacije:
 - područje izgradnje hidroakumulacija za potrebe regionalne opskrbe vodom u uvjetima kada dva ili više kantona nisu osigurali mogućnost zajedničke opskrbe,
 - koridore i građevine međunarodnog prometa (međunarodne ceste s pratećim objektima, međunarodni aerodromi, luke...),
 - hidromelioracijske i agrarne sustave na površinama većim od 2000 ha,
 - posebno ugrožena područja (plavna područja, goleti, klizišta...) ako dva ili više kantona nisu uredili odnose na zaštiti,
 - područja za potrebe održavanja međunarodnih sportskih manifestacija,
 - područja koja imaju izrazito prirodno, graditeljsko ili kulturno-povijesno značenje i kao takva su utvrđena *Prostornim planom Federacije*,
 - područja graditeljskog ili prirodnog naslijeđa koje kao nacionalne spomenike utvrdi *Povjerenstvo za očuvanje nacionalnih spomenika* u skladu s Aneksom 8 Općeg okvirnog sporazuma za mir u Bosni i Hercegovini,
- objekti i područja graditeljskog ili prirodnog naslijeđa koje kao nacionalne spomenike utvrdi *Povjerenstvo za očuvanje nacionalnih spomenika* u skladu s Aneksom 8 Općeg okvirnog sporazuma za mir u Bosni i Hercegovini,
- objekti i prostori od značenja za obranu.



Uz uvažavanje prirodnih, kulturno-povijesnih i pejzažnih vrijednosti, *Prostorni plan Federacije* utvrđuje temeljna načela planskog uređenja prostora, ciljeve prostornog razvoja, zaštitu, korištenje i namjenu zemljišta, a posebice:

- osnovnu namjenu zemljišta i pojedinih područja Federacije,
- međusobnu povezanost prostora kantona,
- građevine i koridore magistralne i druge infrastrukture od značenja za Federaciju (vodoprivredna, prometna, energetska, telekomunikacijska i druga infrastruktura);
- drugu infrastrukturu od značenja za Federaciju (zdravstvo, obrazovanje, znanost, kultura, sport, uprava, turizam, bankarstvo, usluge, opskrba...),
- mjere zaštite okoliša,
- mjere za obnovu i sanaciju prostora,
- zaštitu graditeljskog i prirodnog naslijeđa,
- mjere zaštite od prirodnih i ljudskim djelovanjem izazvanih nepogoda i katastrofa i ratnih djelovanja na razini Federacije,
- način i opseg iskorištavanja mineralnih sirovina.

Prostorna osnova Federacije, Program mjera i odluka o provođenju Prostornog plana Federacije sastavni su dijelovi Prostornog plana Federacije koji se donosi za razdoblje od dvadeset godina.

2. KAMENI MATERIJAL

Kada se otvori kamenolom neophodno je napraviti vrlo precizan plan eksploatacije. Već u nalazištu materijal pokazuje svoja posebna svojstva, kako ona koja se odnose na stupanj lomljivosti, tako i ona koja se tiču rasporeda kristala koji utječu na bitne mehaničke i estetske parametre.

Kameni materijali nikada nisu izotropni i u tom slučaju, čak i kad je riječ o veoma homogenim stijinama, neophodno je s puno pozornosti analizirati smjer kopova u cilju vrjednovanja materijala i izbjegavanja nepotrebnih gubitaka. Neracionalna eksploatacija, kao u slučaju sporadičnih ležišta (lutajućih stijena), može dovesti do dugotrajnih pa prema tome i skupih aktivnosti selekcije materijala. Materijal, u ovisnosti o različitim smjerovima rezanja kojima je podvrgnut, dobiva različit izgled kad je riječ o šarama i boji (pa čak i ukrasu).

Bitne su i tehnologije vađenja koje se koriste: pretjerana uporaba eksploziva ili pogrešno dimenzioniranje eksplozivnog punjenja (posebno u slučaju vađenja granita) mogu izazvati mikrooštećenje na materijalu i samim time slabljenje njegovih fizičko-mehaničkih svojstava. Osobine jednog kopa imaju veliko značenje i za projektanta, posebice u slučaju kad namjerava ugraditi velike količine materijala i/ili specifične formate.

Kapacitet jedne stijene arhitektonsko-građevnog (ukrasnog) kamena, kako po pitanju količina tako i maksimalnih dimenzija elemenata koji se mogu dobiti, usko su vezane za prirodu ležišta i za tehnologije koje se primjenjuju za vađenje.

Blok arhitektonsko-građevnog kamena, izvađen iz kamenoloma, nosi se u radionicu na obradu sve dok ne postane finalni proizvod od kamena. I u području prerade bitnu ulogu imaju korištene tehnologije rada i stupanj iskustva i profesionalnost uposlenih.

Za potpuno vrjednovanje proizvoda od fundamentalnog značaja su i tehnike ugradnje i održavanja. Uspjeh u radu i zadovoljstvo korisnika ovise, pored ispravnog odabira i dimenzioniranja proizvoda, i od tehnologija koje se koriste u postavljanju.

Pogrešne tehnike primjene i/ili neadekvatno održavanje i čišćenje mogu prouzročiti različite probleme na kamenim materijalima.

Proizilazi iz svega navedenog koliko je važna profesionalnost i potrebno iskustvo ako se želi postići *podudarnost između dobivenog proizvoda i njegove krajnje namjene*.



Kamen dobiven iz čvrstih stijenskih masa u kamenolomu, odnosno iz naslaga klastičnih stijena, koristi se na jedan od sljedećih načina:

- građevinski materijal u obliku građevnog (tehničkog i arhitektonsko-građevnog) kamena,
- osnovna sirovina za proizvodnju raznih vrsta građevnog materijala (cement, kreč, hidraulični kreč, gips, kalcij-silikatni elementi za zidanje, mineralna vuna, staklena vuna, kameno brašno (punilo), agregat za beton i asfalt...
- osnovna sirovina ili sirovinska komponenta za proizvodnju raznih vrsta industrijskih proizvoda (stakla, mineralnih punila, vještačkih đubriva, soda, alkalija, neorganskih i organskih soli na bazi kalcija...).

Kamen krečnjak je osnovna sirovina za proizvodnju ugljičnog dioksida i vapnenog mlijeka koji se koriste pri proizvodnji šećera kao i glavni dodatak u poljoprivredi za kalcinizaciju (promjenu karaktera poljoprivrednog zemljišta).

- topitelj pri raznim metalurškim procesima proizvodnje željeza i drugih metala.

U skladu s Uredbom o građevnim proizvodima (CPR), građevni proizvodi se mogu plasirati na tržište jedino ako su pogodni za ciljanu uporabu.

To znači da građevni proizvod treba imati takve karakteristike da – u radovima u koje će biti ugrađeni, montirani, primijenjeni – mogu, ako su pravilno projektirani i izgrađeni, zadovoljiti prema Aneksu 1 sljedećih sedam suštinskih zahtjeva:

Mehanička otpornost i stabilnost; Sigurnost u slučaju požara; Higijena, zdravlje i okoliš; Sigurnost i dostupnost u uporabi; Zaštita od buke; Energetska ekonomija i zadržavanje toplote; Održivo korištenje prirodnih resursa.

3. REFERENTNI STANDARDI

U području primjene Direktive i Uredbe o građevnim proizvodima, tehnički odbori (Technical Committees – TC) CEN-a koji pripremaju standarde u vezi s kamenim materijalom su:

CEN/TC 246 „Prirodni kamen“, koji se bavi kamenim građevnim proizvodima za unutarnje i vanjsko oblaganje, unutarnje podove i stubišta, modularne pločice i dimenzijske radove od kamena;

CEN/TC 178 „Elementi za vanjsko popločavanje i rubnjake“, s kojima Radna skupina 2 radi baveći se prirodnim kamenom za vanjsko popločavanje;

CEN/TC 128 „Proizvodi za diskontinuirano pokrivanje“ koji kao Povjerenstvo 8 razmatra škriljevac i drugi kameni materijal za krov;

CEN/TC 125 „Zidarstvo“ za kojeg Radna skupina 1 ima Skupinu na zadatku [Task Group (TG 7)] koja se bavi proizvodima od prirodnog kamena korištenog u zidarstvu.



Klasifikacija standarda u pogledu proizvoda od prirodnog kamena:

| | |
|--|---|
| 1. | Standardi za proizvod |
| 1.1 | Polugotovi proizvodi |
| 1.1.1. | Grubi, neobrađeni, blokovi (EN 1467) |
| 1.1.2. | Grube, neobrađene, ploče (EN 1468) |
| 1.2. | Gotovi proizvodi |
| 1.2.1. | Ploče za oblaganje (EN 1469) |
| 1.2.2. | Ploče za podove i stepeništa (EN 12058) |
| 1.2.3. | Modularne pločice (EN 12057) |
| 1.2.4. | Ploče za vanjsko popločavanje (EN 1341) |
| 1.2.5. | Setovi za vanjsko popločavanje (EN 1342) |
| 1.2.6. | Ivičnjaci za vanjsko popločavanje (EN 1343) |
| 1.2.7. | Proizvodi za diskontinuirano pokrivanje (EN 12326-1) |
| 1.2.8. | Zidni elementi (EN 771-6) |
| 1.2.9. | Dimenzijski rad u kamenu (standardni projekt u fazi razrade) |
| 2. | Terminološki standardi EN 12440 Naziv EN 12670 Terminologija |
| 3. | Metode testiranja * |
| 3.1. | Geometrijski |
| EN 772-16 | Određivanje dimenzija zidnih elemenata |
| EN 772-20 | Određivanje ravnine lica zidnih elemenata |
| EN 13373 | Određivanje geometrijskih karakteristika elemenata |
| 3.2. | Petrografija |
| EN 12407 | Petrografsko ispitivanje |
| 3.3. | Fizičko-mehaničko |
| EN 772-1 | Određivanje čvrstoće na pritisak zidnih elemenata |
| EN 772-11 | Određivanje kapilarnog upijanja vode kod zidnih elemenata |
| EN 1925 | Određivanje koeficijenta apsorpcije vode pri kapilarnosti |
| EN 1926 | Određivanje jednoaksijalne čvrstoće na pritisak |
| EN 1936 | Određivanje stvarne gustoće I prividne gustoće i ukupne i otvorene poroznosti |
| EN 12372 | Određivanje čvrstoće na savijanje pod koncentriranim opterećenjem |
| EN 13161 | Određivanje čvrstoće na savijanje pod konstantnim momentom |
| EN 13364 | Određivanje opterećenja pri kojem dolazi do loma u rupi klina |
| EN 13755 | Određivanje apsorpcije vode pri atmosferskom pritisku |
| EN 14146 | Određivanje dinamičkog modula elastičnosti (mjeranjem osnovne rezonantne frekvencije) |
| EN 14158 | Određivanje energije pri lomu |
| EN 14205 | Određivanje Knopsove tvrdoće |
| EN 14579 | Određivanje brzine rasprostiranja zvuka |
| EN 14580 | Određivanje statičkog modula elastičnosti |
| EN 14581 | Određivanje koeficijenta linearnog toplotnog širenja |
| 3.4. | Izdržljivost |
| EN 12370 | Određivanje otpornosti na kristalizaciju soli |
| EN 12371 | Određivanje otpornosti na mraz |
| EN 13919 | Određivanje otpornosti na starenje uslijed djelovanja SO ₂ u prisustvu vlage |
| EN 14066 | Određivanje otpornosti na starenje uslijed termalnog šoka |
| EN 14147 | Određivanje otpornosti na starenje uslijed slane izmaglice |
| 3.5. | Tehnološko testiranje |
| EN 14157 | Određivanje otpornosti na abraziju |
| EN 14231 | Određivanje otpornosti na klizanje uz pomoć testa s njihalom |
| * Za škriljevac za diskontinuirano pokrivanje izlaze jedino Standardi sa svim metodama testiranja u EN 12326-2 | |



Europske norme predviđaju šest klasa proizvoda od prirodnog kamena: blokovi, neobrađene ploče, ploče za unutrašnje podove i stepeništa, ploče za oblaganje, modularne mramorne pločice i elementi od punog kamena. Pored toga, proizvodi za zidanje, pokrivanje i vanjsko popločavanje te rubnjaci.

Sve europske norme proizvoda od kamena imaju istu strukturu, u njima se mogu razlikovati tri dijela: uvod, specifikacije zahtjeva i ocjena usklađenosti.

Potvrdu o usklađenosti može izdati priznato Tijelo za certifikaciju ili proizvođač, a ona se zasniva na rezultatima početnog tipa testiranja proizvoda i na Kontrolu fabričke proizvodnje. Budući da za prirodni kamen nije razmatrana intervencija priznatog Tijela za certifikaciju, ni proizvođač preko Kontrole fabričke proizvodnje koja je pod njegovom odgovornošću ne vrši testiranje početnog tipa (sistem 4 potvrde o usklađenosti). Jedino u slučaju da se dodaju smole proizvodima ili u slučaju kad se razmatra oblaganje plafona, potrebno je da laboratorij (sustav 3 potvrde o usklađenosti) izvrši testiranje početnog tipa, i to reagiranja na požar ili čvrstoće na savijanje redosljedom navođenja. Kod zidnih elemenata I. kategorije traži se sustav potvrđivanja usklađenosti 2+, a za elemente II. kategorije sustav 4.

Certifikacija predstavlja potvrdu treće strane koja se odnosi na proizvode, procese, sustave ili osobe. Tijela za ocjenjivanje usklađenosti ocjenjuju usklađenost proizvoda, usluga ili procesa. Ocjenjivanje usklađenosti provodi se kroz interni audit (prva-strana), audit klijenta (druga-strana) i certifikacija (treća-strana). Akreditacija je potvrda treće-strane koja se odnosi na tijelo za ocjenjivanje usklađenosti koje prenosi formalnu demonstraciju svoje kompetentnosti obavljanja određenih zadataka ocjenjivanja usklađenosti. Primjenjuju se metode kontrole usklađenosti:

- a) početni tip ispitivanja proizvoda od strane proizvođača ili priznatog organa,
- b) ispitivanje uzoraka uzetih u tvornici, u skladu s planom ispitivanja propisanim od strane proizvođača ili priznatog organa,
- c) revizijsko ispitivanje uzoraka uzetih u tvornici, na otvorenom tržištu ili na gradilištu, koje vrši proizvođač ili priznati organ,
- d) ispitivanje uzoraka iz serije koja je spremna za isporuku ili koja je već isporučena, koje vrši proizvođač ili priznati organ,
- e) kontrola tvorničke proizvodnje (podrazumijeva stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje koju provodi proizvođač),
- f) početna inspekcija tvornice i kontrole tvorničke proizvodnje koju provodi priznati organ,
- g) neprekidan nadzor, ocjenjivanje i procjenjivanje kontrole tvorničke proizvodnje od strane priznatog organa.

4. OBLICI RAZGRADNJE PRIRODNOG KAMENA

Već oko četiri desetljeća gleda se s rastućom zabrinutošću kolaps našeg umjetničkog blaga na otvorenom. Tri su glavna uzroka: zagađenje okoline, djelovanje klimatskih agenasa koji su i u prošlosti oštećivali izložena djela i nedostatak periodičnog čišćenja samih djela.

Veliki problem u definiranju oblika razgradnje je pronalaženje opće prihvaćenih, odgovarajućih izraza kod njihova opisivanja. U literaturi se mogu naći različiti opisi oblika razgradnje.

U studijama o oštećenju i očuvanju kamena, terminološke nejasnoće dovode do velikih poteškoća u komunikaciji između znanstvenika, konzervatora i praktičara. U tom kontekstu,



primarno značenje ima uspostavljanje zajedničkog jezika; ako se oblici oštećenja mogu prikazati, imenovati i opisati, onda se oni mogu i preciznije prepoznavati i uspoređivati sa sličnim oblicima tijekom daljnjih istraživanja.

Međunarodni znanstveni odbor za kamen (International Scientific Committee for stone, ISCS) pri ICOMOS-u (International Council on Monuments and Sites, *Međunarodno vijeće za spomenike i povijesna nalazišta*) pruža forum za razmjenu iskustava, ideja i znanja u području očuvanja kamena. ISCS nastoji omogućiti izdavanje publikacija, dijeljenje i prezentiranje najmodernijih studija o prethodno identificiranim pitanjima.

Pojmovnik ISCS-a sadrži jedino izraze koji su u vezi s kamenim materijalom kao individualnim elementom u okviru izgrađenog objekta ili skulpture. Kao posljedica toga, izrazi nisu u vezi s opisom oštećenja cjelokupne zidne konstrukcije.

Pojmovnik ISCS-a raspodijeljen je u 6 skupina :

1. Opći izrazi (promjena, oštećenje, dezintegracija, degradacija, propadanje, promjene nastale uslijed djelovanja vremenskih prilika);
2. Napuklina i deformacija (raspuklina, zvjezdolika napuklina, minorna napuklina, napuknuće - mreža napuklina, pucanje po slojevima, deformacija);
3. Odvajanje (stvaranje mjehura, rasprskavanje, odvajanje po slojevima, raspadanje, fragmentacija, ljuštenje, otpadanje po slojevima);
4. Osobine do kojih dolazi uslijed gubitka materijala (alveolizacija, erozija, mehaničko oštećenje, mikroraspadanje, perforacija, udublivanje)
5. Gubitak boje i naslaga (kora, naslaga, gubitak boje - poprimanje boje, izbjeljivanje, vlažno područje, fleke, cvjetanje, inkrustacija, presvlačenje tankom presvlakom, izgled sjaja, šare, patina, stvaranje mrlja, stvaranje kristala ispod površine kamena)
6. Biološka kolonizacija (alga, lišaj, mahovina, plijesan, biljka)

5. GRADITELJSTVO: POVIJESNI PREGLED

Suvremeno je graditeljstvo nezamislivo bez povijesne pozadine – korijeni su u stvarateljskoj proizvodnji prošlih stoljeća. Povijesna perspektiva pojednostavljuje zamršene procese koji poprimaju oblike u značajnim djelima arhitekture. Građevine spadaju među najtrajnije povijesne svjedoke – daju pouzdanu informaciju o stvaralačkim sposobnostima svoga vremena. Mnoge su građevine u doba svog nastanka smatrane revolucionarnim, te su prouzročile sukob mišljenja. Nekoliko desetljeća poslije, neke su zaboravljene, a druge su smatrane „klasičnim“.

Količina povijesnih građevina, sačuvanih u potpunosti ili velikim dijelom, počiva na slučaju, a ako se izdvojeno promatraju vrlo mali broj govori o svom stvarnom značenju u doba nastanka. O tom značaju može se suditi samo na temelju usporedbe s drugim građevinama.

Među ostacima sačuvanih građevina iz davne prošlosti malo ih je uspjelo sačuvati izvorni izgled. Većinom su one rezultat dugotrajnog procesa preobrazbe. Istraživanjima se iz njihova



konačnog oblička nastoji rekonstruirati ono prvotno. Utvrđivanje stanja jedini je način barem djelomičnog očuvanja za nadolazeće naraštaje.

Zahvaljujući suvremenim istraživanjima diljem svijeta, slika cjelokupnog svjetskog graditeljstva postaje preciznija i slojevitija, tako da se došlo i do spoznaje da je svako graditeljstvo vezano uz svoje doba i da je neponovljivo.

Prema postojećim nalazima, čovjek je otpočeo život na tlu današnje Bosne i Hercegovine u paleolitu. Svjedočanstva njegove prisutnosti su gruba kamena oruđa iz svakodnevnog života. Takvi nalazi su otkriveni u Kamenu kod ušća Usore, Maloj Gradini u Kulašima, Markovcu u Detlaku kod Dervente, Velikom Majdanu kod Tešnja, Pećini u Glamočanima kod Banja Luke... Najmlađe nalazište paleolitskog doba na tlu Bosne i Hercegovine otkriveno je u pećini Badanj kod Stoca.

U mlađem kamenom dobu (neolitu) koje na tlu današnje Bosne i Hercegovine počinje u IV mileniju p.n.e. čovjek se počinje baviti obradom zemlje i uzgojem stoke, što ga je primoralo da podiže trajna naselja. Najstarija naselja iz starijeg neolita su do sada evidentirana u Gornjoj Tuzli, Obrima (I) kod Kaknja, Zelenoj pećini iznad vrela Bune kod Mostara i Ravlića pećine iznad vrela Tihaljine u blizini Ljubuškog. Svi ti lokaliteti su smješteni pored rijeka. Na bosanskim lokalitetima naselja su se sastojala od skupine većih ili manjih koliba, dok su naselja u hercegovačkom (mediteranskom) ambijentu koristila pećinskim zaklonima. U periodu srednjeg neolita stanovništvo je bilo brojnije, i o tome svjedoči veći broj naselja. Od tih naselja najpoznatija su u Kaknju, Obrima (I, stratumi III i IV), Arnautovići kod Visokog, Grbači kod Slatine, Tuzli i dr. Kuće su bile građene na površini tla ili do pola ukupane (zemunice) od drveta kombinovano sa pleterom koji se sa obje strane lijepio ilovačom. Prosječna dužina objekta, sa dvije prostorije i centralnim ognjištem oko kojeg se okupljala cijela zajednica, iznosila je oko 60 m. U Tuzli je otkriven poseban tip naselja iz ovog perioda, sojenice (kuće na debelim drvenim stubovima iznad vode), što ukazuje da je zemljište na mjestu današnje Tuzle nekada bilo pod vodom (jezero ili močvara). Ovo je jedno od najstarijih sojeničkih naselja u Evropi. Iz razdoblja mlađeg neolita (III milenij p.n.e.) najpoznatije nalazište je na Butmiru kod Sarajeva, tipično neolitsko naselje na otvorenom prostoru i veoma poznato radi bogatstva i raznovrsnosti predmeta.

Otkriće metala na prijelazu III. i II. tisućljeća p.n.e. bilo je praćeno velikim pokretom stanovništva, indoeuropskom seobom. Pri kraju III. milenija p.n.e. s prostora euroazijskih stepa pokrenula se velika masa ljudi prema zapadu (Europi), istoku (Perziji i Indiji) i jugu (Bliski Istok). Tragovi naselja prvog bakarnog doba otkriveni su u pećini Hrustovači kod Sanskog Mosta, na gradini Alihodže u dolini Bile kod Travnika, gradini Zecovi kod Prijedora, Visu kod Dervente, Pivnici kod Odžaka, Dvorovima kod Bijeljine... Pronalaskom bronce (brončano doba traje od XVIII. do IX. stoljeća p.n.e.) i brončanog oružja uslijed opće nesigurnosti naselja se premještaju na nepristupačna mjesta i utvrđuju (izvodi se dobra fortifikacija sa rovovima, bedemima od suhozida, palisade i sl.). To su tzv. gradinska naselja, kojih je u Bosni i Hercegovini na stotine evidentirano. Takvih naselja je evidentirano samo na glasinakom užem prostoru pedesetak, a od drugih krajeva značajnija su Pod kod Bugojna, Donja Dolina na Savi kod Bosanske Gradiške, Debelo Brdo kod Sarajeva, Trostruka gradina u Sovićima, Veliki gradac u Privali iznad Buškog blata... Malo je krajeva u današnjoj Bosni i Hercegovini gdje se neće naći na manje ili više lokaliteta sa nazivom „Gradina“ ili nešto izmijenjenim inačicama istog toponima kao npr. Grad, Gradac, Gradište i slično. Na većini takvih lokaliteta, kriju se još i danas u većem ili manjem broju, ostaci materijalne kulture prahistorijskih stanovnika. Otkrićem željeza (željezno doba) krajem II. tisućljeća p.n.e. opet dolazi do velikog pokreta stanovništva koje je zahvatilo širi euroazijski prostor. Najznačajniji je događaj profiliranje novog naroda Ilira, sastavljenih od brojnih plemena. Iliri su svojom



prisutnošću u današnjoj Bosni i Hercegovini dali, i danas prepoznatljiva, trajna kulturna i politička obilježja. Do danas ostaje otvoreno pitanje jesu li sva plemena koja su naseljavala teritoriju današnje Bosne i Hercegovine pripadala samo etničkoj skupini Ilira. Sjeverni dio BiH s obzirom na granicu sa Panonima, usmjerava na mogućnost da nisu pripadali istom ilirskom etnosu. Prema nekim autorima upitno ilirsko obilježje odnosi se prvenstveno na Japode i Dežitijate.

Naselja u željezno doba su u većini slučajeva nastavila život na lokalitetima brončanog doba. Od takvih je najbolje istraženo u Visu kod Dervente, Podu kod Bugojna, Gradini, Kopilu kod Zenice, Vrelikoj gradini u Varvari na vrelu Rame... Iz ovoga vremena su i dva sojenička naselja čija su istraživanja upotpunila sliku života ljudi iz ovoga vremena: u Ripču na obali Une kod Bihaća i u Donjoj Dolini na Savi kod Bosanske Gradiške.

Nalazi željezne troske na mnogim lokalitetima srednje i sjeverozapadne Bosne ukazuju na proizvodnju željeza i veliki privredni i vojni uspon ilirskih plemena. To je razlog da su Japodi, koji su naseljavali sjeverozapadnu Bosnu, zatim Dežitijati i Autarijati iz srednje Bosne, te Mezeji iz sjeverne Bosne postala najpoznatija i najjača ilirska plemena. Njihov uspon je započeo još u brončano doba, a tokom starijeg željeznog doba (od VIII. do V. stoljeća p.n.e.) kod njih je već izvršeno društveno raslojavanje kada je stvorena rodovska aristokracija. O njihovu ugledu i moći govore nam bogati nalazi tzv. Kneževskih grobova s Glasinca i istočne Bosne u kojima su pronađeni predmeti iz Grčke i Italije, ali i primjerci izrađeni u domaćim radionicama. Sredinom I. tisućljeća p.n.e. stvaraju se plemenski savezi s vodećim plemenima: Japodi, Dežitijati, Delmati, Dicioni i Daorsi, koji su često vodili i međusobne ratove. Njihovu borbenost, pored navoda grčkih i rimskih pisaca potvrđuju i brojni nalazi oružja i ratne opreme u njihovim grobovima. Zna se za dugotrajno neprijateljstvo koje je vladalo između Autarijata, stanovnika današnjeg Glasinca, i Ardijeja, koji su naseljavali područje oko Neretve. Predmetom njihova spora bili su slani izvori koji su se nalazili na njihovoj međi, kad su prekršili prvobitni dogovor da ih zajednički koriste. Prema mišljenju nekih istraživača slani izvori nalazili su se u okolici današnjeg Konjica.

Osnivanje grčkih kolonija na jadranskim otocima i obali tijekom IV. stoljeća p.n.e. za bosanskohercegovačka plemena imalo je značenje jer su s Grcima uspostavili trgovinske odnose. Od tog vremena grčki pisci pokazuju veći interes za ilirska plemena, što je rezultiralo znatnom građom iz koje povjesničari crpe dragocjene podatke o prastanovnicima Bosne i Hercegovine. Najveći značaj je imala grčka naseobina Narona na donjoj Neretvi (današnji Vid kod Metkovića, Hrvatska), odakle je dolinom Neretve vodio glavni trgovinski put u Bosnu i dalje za Podunavlje. Kretanje grčkih trgovaca po Bosni može se lijepo pratiti po nalazima njihova novca koji pokriva sve regije i što pokazuje da su ilirsko-grčke trgovinske veze bile razvijene. S obzirom da je Grčka vrlo siromašna rudama metali su predstavljali traženu robu. Zlato, srebro, bakar, željezo i drugi metali davali su se u zamjenu za grčke zanatske proizvode: nakit, oružje, metalno i keramičko posuđe... Grci su najveći kulturni utjecaj izvršili na plemena koja su naseljavala južne dijelove današnje Hercegovine, posebice na Daorse koji su naseljavali ušće Neretve i područje oko Stoca s plemenskim središtem u Ošanićima. Najnovija arheološka istraživanja u Ošanićima prezentirala su materijal koji pokazuje visokocivilizacijsku razinu života u gradu koji je sadržavao elemente monumentalnog graditeljstva.

U prapovijesnom građevinarstvu današnje Bosne i Hercegovine jedinu iznimku predstavlja slučaj gradine u Ošanićima kod Stoca, koja se u velikoj mjeri razlikuje od ostalih gradina. Ovdje se, između ostalog, uzdiže i jedan 53 metra dugi i 2 metra široki zid od kiklopskih grubo tesanih i bez spojnog sredstva naslaganih kamenih blokova dužine 2 metra, širine 1,2 metra i skoro 1 metra visine.



Slika 1. Kiklopski zid gradina Ošanići, Stolac



Slika 2. Megalitski zid – kamen s vidljivom destrukcijom, kiklopski zid gradina Ošanići, Stolac



Slika 3. Unutrašnjost megalitskog zida – razaranje (biološka kolonizacija), kiklopski zid gradina Ošanići, Stolac

6. GRADITELJSKA BAŠTINA: KULTURNO-POVIJESNO NASLIJEĐE

Graditeljska baština predstavlja svjedočanstvo ljudske civilizacije stvarano čovjekovim radom od prapovijesti do danas, a čine je ostvarenja urbanizma, arhitekture i graditeljstva koja imaju vrijednosti s kulturno-povijesnog, umjetničkog, ambijentalnog, etnološkog, znanstvenog ili nekog drugog stajališta. Mjesta na kojima se nalazi i prostor koji je okružuje su njezine bitne i nerazdvojive sastojnice.

Graditeljska baština ima neprocjenjivu vrijednost u suvremenoj civilizaciji. Ona je nezamjenjiv dio materijalne i duhovne kulture svakog naroda i određuje izgled gradova, sela i krajolika. Baština nas obogaćuje u različitim životnim aspektima, pa smo svjesni da je njezino očuvanje nužno za dobrobit i prosperitet sadašnjih i budućih generacija. Po osnovnom karakteru razlikuju se tri vrste graditeljske baštine:

- graditeljske cjeline – homogena, ljudskim radom stvorena područja koja imaju umjetnički, estetski, povijesni, znanstveni, etnografski, literarni ili legendarni značaj. Lokaliteti koji izražavaju cjeline urbanog ili ruralnog života;
- povijesne građevine – graditeljski objekti različiti po svojoj namjeni, a značajni sa stajališta povijesti, arhitekture i graditeljstva, umjetnosti i etnologije, bez obzira jesu li sačuvani u cijelosti ili djelomično;
- arheološka nalazišta – tretiraju se kao neistraženi lokaliteti na kojima se pod zemljom ili vodom nalaze ostatci starih gradova, naselja, starih građevina ili njihovih dijelova.

U cilju ispravnog odnosa prema baštini i njezinu optimalnom korištenju organiziraju se međunarodni skupovi, razmjenjuju se ideje i iskustva, donose preporuke, deklaracije i rezolucije, donosi nova legislativa i dopunjava stara. Puno je učinjeno na teorijskoj i praktičnoj razini. Opći napredak i nove tehničke mogućnosti pridonose usavršavanju



tehničkih metoda zaštite starih konstrukcija, ali taj napredak istovremeno uvjetuje i degradaciju, transformaciju i uništavanje graditeljske baštine i njezine okolice. Moderno društvo se znatno napreže i konstantno povećava popularnost graditeljskog naslijeđa. Neizbježan je učinak gradnje novih građevina u okolici objekta graditeljske baštine, kao i ubitačan učinak zagađenosti.

Nijedno doba kao ovo naše nije došlo u tako oštar sukob s baštinom, jer su se u kratkom vremenu promijenili društveni i materijalni odnosi, a i mogućnosti i potrebe razvitka. Izmijenjeni način života, nagla urbanizacija, izmijenjena socijalna struktura, suvremena tehnička i tehnološka dostignuća, povećan promet i djelomično zadovoljenje njegovih potreba rušenjem starih konstrukcija, želja za većim ekonomskim dobitcima samo su neki od faktora koji su u znatnoj mjeri na to utjecali. Napredna kretanja koja su odraz općeg napretka u društvu nisu uvijek usmjerena na poboljšanje kvalitete života, već naprotiv. Teškoće i troškovi sanacije i održavanje pridonose zanemarivanju značajnih građevina kulturnog naslijeđa u vrijeme gospodarske napetosti. Stoga je bitno da se današnja istraživanja ne fokusiraju samo na tehnička pitanja, nego se sagledaju i činitelji socijalnog i ekonomskog područja.

Aktualnost problematike potvrđuje redovito organiziranje većeg broja međunarodnih simpozija, radionica i konferencija na temu graditeljskog naslijeđa, s dugogodišnjom tradicijom, kao što su:

- STREMAH (Studies, Repairs and Maintenance of Heritage Architecture) - međunarodna konferencija; Studije, sanacije i održavanje graditeljskog naslijeđa;
- SAHC (Structural Analysis of Historical Construction) - međunarodna konferencija o analizi konstrukcija graditeljskog naslijeđa;
- prijedlozi raznih projekata temeljnih i primijenjenih istraživanja.

Istraživanje otpornosti kulturnog naslijeđa i pokazatelja rizika može značajno pomoći uspostavljanju radnog okvira za mjerenje s jasno definiranim i na međunarodnom planu usporedivim pokazateljima rizika do kojih su doveli ljudsko djelovanje i prirodni procesi.

Takvi antropogeni i okolišni pokazatelji rizika trenutačno nisu dostupni, premda su potrebni za nadziranje podložnosti naslijeđa vanjskim utjecajima, za podršku procjeni utjecaja i za izvješćivanje pri donošenju odluka na temelju dokaza kad je u pitanju očuvanje naslijeđa i planovi rukovođenja.

7. ZAKLJUČAK

Za kamen se slobodno može reći da danas predstavlja materijal koji se koristi u ogromnoj mjeri, te se njegova godišnja potrošnja u svijetu izražava u tisućama milijuna tona.

Kamen dobiven iz čvrstih stjenskih masa u kamenolomu, odnosno iz naslaga klastičnih stijena koristi se kao:

- građevni materijal u obliku građevnog (tehničkog i arhitektonsko-građevnog) kamena;
- osnovna sirovina za proizvodnju raznih vrsta građevnih materijalna;
- osnovna sirovina ili sirovinska komponenta za proizvodnju raznih vrsta industrijskih proizvoda;
- topitelj pri raznim metalurškim procesima proizvodnje željeza i drugih metala.

Kao nikada do sada, tržište nudi sve više i više proizvoda i usluga, što znači da potreba za zaštitom potrošača nikada nije bila veća. Potrošači se u pogledu kvalitete proizvoda i usluga mogu zaštititi ispitivanjem, certificiranjem i inspekcijom proizvoda ili proizvodnjom pod



certificiranim sustavima upravljanja. Povjerenje potrošača osigurava akreditiranje, kao neovisno ocjenjivanje tehničke kompetentnosti i usklađenosti rada onih koji izdaju isprave o usklađenosti sa zahtjevima standarda uspostavljenih od strane europskog (CEN) i međunarodnog (ISO) tijela za standardizaciju.

Svjedoci smo sve većeg uvođenja novih kamenih materijala na međunarodno tržište, kamena koji je u stanju zadovoljiti najrazličitije zahtjeve krajnjih korisnika, prije svega zahvaljujući tehnološkim promjenama do kojih je došlo u procesu proizvodnje i obrade kamena. S druge strane, uporaba novih kamenih proizvoda, koji još uvijek nisu testirani u vremenu, nalaže potrebu pozornijeg izbora uz dobro poznavanje svojstava kamena i proizvoda koji se žele koristiti.

U toku je postupak oko usvajanja *Strategije razvitka industrije građevnog materijala Federacije Bosne i Hercegovine za razdoblje od 2013 do 2023. godine*. Osnova za izradu projektnog zadatka nalazi se u dokumentu „Razvoj industrijske politike FBiH“ (Službene novine Federacije BiH broj 40/10) koji je sastavni dio Strategije ekonomskog razvitka FBiH.

Prilikom analiziranja industrije građevnog materijala uočeno je kako ova grana industrije, u odnosu na tehnološki razvijene zemlje, zaostaje na tehnološkoj razini, produktivnosti, količini rada po jedinici proizvoda, kvaliteti proizvoda i profitabilnosti. Također, tržište gotovih proizvoda je većinom ograničeno na prostor BiH, dok se mali dio ukupne proizvodnje odnosi na izvoz, i to uglavnom sirovina i primarno obrađenih proizvoda.

LITERATURA

1. Povijest svijeta, Verlag Herder KG Freriburg im Breisgau 1971. – IKP Naprijed Zagreb, 1976.
2. Predrag Brzaković, Priručnik za proizvodnju i primenu građevinskih materijala nemetaličnog porekla, Bakar-Bor, 2000.
3. Vjekoslava Sanković-Simčić, Revitalizacija graditeljske baštine, NNP Naša riječ, Sarajevo, 2000.
4. Komisija/Povjerenstvo za očuvanje nacionalnih spomenika, Vodič kroz kulturno-historijsko/povijesno i prirodno naslijeđe Hercegovine, 2007 g.
5. Ljudevit Barić, Fabijan Trubelja, Minerali Bosne i Hecegovine- Nesilikati, Svjetlost Sarajevo 1984.
6. Đuro Basler, Prehistorijske gradine i njihova zaštita, Naše starine II, Sarajevo 1954. (87-98)
7. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju usklađenosti , (Sl. glasnik BiH 45/04)
8. Uputstvo o načinu izrade i postupak donošenja tehničkih propisa, (Sl. glasnik BiH 35/06)
9. Direktiva Vijeća 89/106/EEC o usklađenosti zakona, propisa i administrativnih odredbi država Članica koji se odnosi na građevinske proizvode.
10. Regulation (EU) No 305/2011 of the European parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC
11. Opći zahtjevi za tijela koja provode certificiranje proizvoda (ISO/IEC Uputstvo 65:1996 i Smjernice međunarodnog foruma za akreditaciju (IAF) o primjeni Uputstva
12. ICOMOC-ISCS: Illustrated glossary on stone deterioration patterns; Impression sept. 2008 Champigny/Marne, France