

## **7. Analiza industrije i strukture industrijske proizvodnje u FBiH za nemetale**

### **7.1 Presjek stanja**

Dugo je vremena vladalo mišljenje da su metalne i energetske mineralne sirovine jedino korisni prirodni mineralni resursi ili kratko: rude. Malo je ko smatrao da su i stijene jednako kao i rude značajne, u nekim slučajevima i značajnije od ruda ili od ugljeva. U tome, vjerovatno i jeste razlog, što se ne možemo pohvaliti industrijskim razvojem na bazi nemetalnih mineralnih sirovina.

Nemetalima se intenzivnije bavimo tek od osamdesetih godina proteklog stoljeća i to uglavnom onim vrstama koje se koriste za proizvodnju građevinskih materijala.

Naučnim pristupom geološkim istraživanjima postepeno se širio spektar upoznavanja nemetala i njihove primjene čime je potisnuto uzgredno „otkopavanje na pozajmištima“ stijena.

Prednost u istraživanju i upoznavanju nemetala u odnosu na druge mineralne resurse ogleda se u tome što ne traju dugo, ne zahtijevaju velika finansijska ulaganja, koristi se mineralna supstanca u cjelini, za razliku od metalnih, kod kojih se u većini slučajeva mora izdvajati korisna mineralna sirovinu od jalovine.

Danas je u svijetu poznato oko 52, industrijski usvojene, nemetalne mineralne sirovine dok je kod nas taj broj daleko manji iako geološki uvjeti omogućuju mnogo više.

Pojačan interes za istraživanja i eksploataciju nemetalnih mineralnih sirovina (nms) izražen je posebno nakon Drugog svjetskog rata. U prvo vrijeme geološka istraživanja su bila ograničena na magnezite i određene građevinske materijale, među kojima su bili od većeg značaja: ciglarske i keramičke gline, krečnjaci i dolomiti, gips, bariti, pijesci i druge mineralne sirovine. To su sirovine koje bi kod nas, bile baza za instalirane kapacitete: „Vatrostalne“ u Zenici, crne metalurgije, također u Zenici i Cementare u Kaknju.

Često su u to vrijeme, geološka istraživanja praćena istovremeno i eksploatacijom, što je uzrokovalo i češće promjene planova proizvodnje, procjene u količini resursa na nekom području i slične promašaje. To dovoljno govori o opremi kojom se raspolagalo tako da su materijali s brdsko-planinskih terena dopremani samaricama, seoskim kolima ili rashodovanim vojnim kamionima. Da upotpunimo sliku stanja treba dodati i veliki nedostatak stručnih kadrova.

### 7.1.1 Stanje nemetala i građevinskih materijala do 1992. godine

Intenzivnija geološka istraživanja, nakon okupljanja i osposobljavanja većeg broja stručnih kadrova, nabavke neophodne opreme, rezultirala su novim nalazištima, već poznatih, ali i novih nemetaličnih sirovina. Danomice su rasli skupovi podataka o novim mineralnim sirovinama, koje su omogućavale zamjenu već poznatim ili pružale prostor za nove, bolje, kombinacije. Stvarana je tako sirovinska baza, na kojoj je organizirana proizvodnja u, preko 150 osnovnih organizacija, organizacija udruženog rada, odnosno različitih firmi, od čega je bilo blizu 100 samo na građevinskim materijalima.

Upoznato je već oko 20 nemetaličnih mineralnih sirovina na čijoj proizvodnji je bilo uposljeno oko 15.000 radnika.

Glavni potrošači nemetaličnih mineralnih sirovina bili su:

- građevinska industrija (krečnjaci, dolomiti, gips, mermeri, magmatske stijene),
- crna metalurgija (krečnjaci, fluoriti),
- hemijska industrija (krečnjaci, slana voda i dr.),
- cementna industrija (krečnjaci, laporci, gline, gips),
- vatrostalna industrija (magnezit, keramičke i vatrostalne gline),
- staklarska industrija (kvarcni pijesak, dolomit, krečnjak),
- ferosilicijska industrija (kvarc, kvarcit),
- šećerane, poljoprivreda (krečnjaci, pirofiliti).

Ovome treba dodati započete, i dijelom realizirane industrijske kapacitete na temelju upoznatih nms, kao što su na hrizotil azbestu, u Bosanskom Petrovom selu, fabrika gipsa u Donjem Vakufu, instalisanoj separaciji kaolina u Bosanskom Kobašu, fabrici elektrokeramičkih proizvoda u Tešnju, i upotpunili smo sliku stanja upoznavanja, prirode i primjene velikog dijela nemetala kao i industrijskih kapaciteta za njihovu preradu.

### 7.1.2 Godišnja proizvodnja po količinama i zalihama nemetala i građevinskih materijala

Prema nepotpunim podacima odabranih 18 nemetaličnih mineralnih sirovina i građevinskih materijala, godišnja proizvodnja kretala se približno u obimu koji je dat na tabeli 7.1. Nepotpunost podataka proizilazi iz više razloga: nevođenja knjige evidencije o mineralnim sirovinama i nedostavljanje podataka nadležnom ministarstvu u propisanom roku, neblagovremenom obavješćavanju o prestanku eksploatacije na nekom ležištu ili neobnavljanju rada u poratnom periodu, zatim podjela resursa na entitete i drugih neraščišćenih problema organizacione i administrativne prirode. U nekim slučajevima, nakon potpisivanja Dejtonskog mirovnog ugovora mineralna sirovina pripala je prostorno jednom, a instalirani industrijski kapaciteti drugom entitetu.

**Tabela 7.1** Godišnja proizvodnja NMS i zalihe NMS

Red. br.	Naziv ležišta i firme	Proizvod u 1990. god. u 000 t/m <sup>3</sup>	Z A L I H E	
			Bilansne rezerve	Potencijalne rezerve C <sub>2</sub> .kategor.
			A+B+C <sub>1</sub>	
1.	BARITI	11	90	126
2.	BENTONITI	-	-	-
3.	BIJELI BOKSITI	-	-	2.000
4.	CEMENTNI LAPORCI	- VK - 1	7.568	-
		- NK - 1	3.017	-
		- NK - 1	346	-
5.	DOLOMITI (39 ležišta )	1.319	96.904	53.448
6.	FLUORIT -Kreševo	-	-	-
7.	GIPS (7 ležišta)	386	22.184	34.295
8.	KAMENA SO - Tuzla	-	342.000	-
9.	KERAM.VATRST. GL.	-	9.323	12.880
10.	KREČNJACI (33 ležišta)	3.425	151.230	39.796
11.	KREDA			
12.	KVARNI PIJESCI			
13.	KVARNITI (7 ležišta)	30	3.237	2.789
14.	MAGNEZITI Konjuh	40	1.647	2.443
15.	OPEKAR. GL. (5 ležišta)	341	18.541	5.553
16.	PIROFILTI (Konjic)	60	27.000	4.991
17.	PUCOLANI (tufovi)	-	-	-
18.	TEHN. GRAĐ. KAM. I	10	9.555	4.281
19.	UKRAS.KAM -Gabro	60	11.201	-

Prezentovani podaci odnose se na nemetalične mineralne sirovine koje pripadaju Federaciji Bosne i Hercegovine. Među njima ima i novih (neka ležišta kvarcita, krečnjaka i dolomita). Inače, sva ostala pripadaju grupi davno istrženih i otvorenih za eksploataciju. Izostavljena su i ležišta koja pripadaju drugom entitetu.

### 7.1.3 Nemetalne mineralne sirovine danas

Upravo odabranih 18 nms predstavlja ono s čime Federacija raspolaže: informativnim podacima o proizvodnji, bilansnim i potencijalnim količinama (tabela 7.1) nemetala.

Različitog su stepena istraženosti.

#### Bariti

Nalazišta barita su koncentrisana uglavnom u paleozojskom gorju sjeverozapadne, srednje i jugoistočne Bosne. Nakon Drugog svjetskog rata na prostoru sjeverozapadne Bosne intenzivno su vršena geološka istraživanja i eksploatacija barita, posebno u okolini V. Kladaše, Bosanskog Novog, Ljubije, Sanskog Mosta, u sjeverozapadnoj, zatim na

širem prostoru Fojnice, Kreševa, Kiseljaka, Tarčina, Gornjeg Vakufa, Novog Travnika, u srednjoj, te Prače i Foče u jugoistočnoj Bosni.

Neposredno pred agresiju na BiH, na tom prostoru je početkom 1946. do 1968. godine bilo 9 rudnika barita, od kojih su ostala samo dva: **Rudnici barita Kreševo** i **"Bosnabarit"** kod Velike Kladuše.

Nakon posljednjeg rata nije nijedan obnovio proizvodnju, pa Bosna praktično više i nema eksploatacije barita.

### **Bentoniti**

Bentonitske gline su mahom sastavljene od montmorilonita, minerala koji je produkt raspadanja magmatskih stijena ili devitrifikacije stakla izbačenog vulkanskim erupcijama.

Karakteristično je za bentonitske gline Bosne da su pretežno monomineralne sa sadržajem preko 95 % montmorilonita.

Nalazišta glina na prostoru Federacije otkrivena su u okolini Tešnja: Raduša, Žabljak i Trepča. Geološko-rudarskim istraživačkim radovima utvrđeno je da se radi o manjim tijelima u kojima dominira montmorilonit. Slična su i nalazišta u Džambi, Kulićima i Stražbi kod Gračanice, bliže cestovnoj i željezničkoj saobraćajnici između Tuzle i Doboja.

Primjena bentonita je raznovrsna, počev od prečišćavanja nafte i naftnih derivata, zatim u spravljanju isplake kod dubokih bušenja u eksploataciji nafte, u industriji masti, ulja parfema, u prečišćavanju vode za piće, za zaštitu bilja u šumskim požarima, poboljšanju kvaliteta zemljišta, u industriji boja-lakova, papira, guma, plastike, keramičkoj i staklarskoj industriji, a u građevinarstvu za izgradnju brana i injektiranju tla.

### **Bijeli boksiti**

U suštini se bijeli boksiti hemijski ne razlikuju od crvenih u kojima je  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  izrazitije prisutan, pa se bijeli boksiti mogu smatrati produktom izbjeljivanja crvenih boksita, zbog čega ih nalazimo zajedno.

Ekonomski najznačajnija nalazišta bijelog boksita koncentrirana su u naslagama Grmeč planine i to u dva stratigrafska nivoa. Ukupno učešće bijelog boksita od 3.000.000 (2.912.000 tona),  $\text{C}_2$  - kategorije, sa sadržajem  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ispod 10%, čini dobru osnovu za dalja istraživanja i ispitivanja, tim prije što se može računati i na 24,6 miliona tona crvenog boksita sa sadržajem  $\text{Al}_2\text{O}_3$  oko 65% u istim ležištima boksitonosnog područja.

Bijeli boksiti su interesantni u proizvodnji vatrostalnih materijala i kvalitetnijeg cementa, pa su i uvjeti za primjenu različiti.

### **Cementni laporci**

Ovim se nazivom označavaju vrste laporaca, stijena koje su pogodne za proizvodnju cementa, što u konketnom slučaju znači da u hemijskom sastavu imaju povoljan sadržaj

osnovnih  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i što niži sadržaj  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_3$ , kao štetnih komponenti.

Kod pristupa istraživanju imalo se vidu pore hemijskog sastava i položaj laporaca. Valjalo je da pripadaju visokoj krovini gljenih slojeva: banovičkog, sarajevsko - zeničkog i miljevinskog ugljunosnog basena, gdje su i vršena istraživanja. U tom pogledu ocijenjena je serija laporaca i glinovitih laporaca, debljine 47 m u krovini glavnog ugljenog sloja na lokalitetu Greben kod Kaknja.

Kombinacijom niske komponente (Nk - 1 i Nk - g) od 20% i visoke komponente (Vk - 1) od 80% dobije se kvalitetno „brašno“ za proizvodnju portland cementnog klinkera u proizvodnji cementa u fabrici u Kaknju.

### **Dolomiti**

Monomineralna karbonatska stijena sastavljena iz minerala dolomita. Hemijski čist dolomit sadrži 30,41%  $\text{CaO}$ , 21,86%  $\text{MgO}$  i 47,83%  $\text{CO}_2$ . U vidu primjesa u dolomitu mogu biti: kalcit, magnezit, siderit, opal, kalcedon, minerali glina, gips, kvarc i drugi minerali.

Mada dolomiti imaju širok spektar primjene: industrija vatrostalnih materijala, kao topitelji u crnoj metalurgiji, u proizvodnji stakla, cementa, papira, boja i lakova, gume, u farmaceutskoj i keramičkoj industriji, na prostoru Federacije eksploatira se u 33 ležišta i koristi kao tehničko-građevinski kamen za spravljanje betona i betonske galanterije. Gotovo sva su u privatnom vlasništvu.

Fluorit (od. lat. teći, tečem) fluorit je važan mineral za dobivanje fluora. U hemijskom sastavu  $\text{CaF}_2$  sadrži: 51,22 % Ca i 48,78 % F ukoliko ne sadrži primjese.

Javlja se u kristalnim formama u rudnim žicama, ali i u samostalnim lisnatim, grozdastim, krupnozrnastim agregatima ili čak zemljastim masama. Registrirane pojave na prostoru Federacije vjerovatno pripadaju hidrotermalnom tipu stvaranja baritsko-fluoritska žica, hidrotermalnog porijekla, otkrivena je u ležištu Žune, između Ljubije islama i sela Šurkovci, na području između Prijedora i Ljubije.

Zemljaste mase fluorita na prostoru Meovršja kod Kreševa svojevremeno su otkopavane za potrebe željezare u Zenici.

Primjena fluorita inače nalazi mjesta u crnoj metalurgiji, hemijskoj, staklarskoj, keramičkoj, cementnoj industriji i optici, naravno uz određene uvjete.

### **Gips i anhidrit**

Pripadaju sedimentima nastalim kristalizacijom iz morske vode, pa su obično sa mnogim morskim solima, određenim vrstama dolomita i krečnjaka.

Najveće mase gips anhidrita koncentrirane su u Unsko - Sanskom kantonu, u gornjem toku Vrbasa i Neretve, te u slivu Kolunske rijeke, lijeve pritoke Drine.

Eksploatacija gipsa vrši se u ležištu Brešćić (Kulen Vakuf), Bistrica (Gornji Vakuf), u Elezovcima I, II, III, kod Donjeg Vakufa, dok su istraživanja vršena u Sovićima kod Jablanice i u Presjeci kod Ustikoline.

Gips je u osnovi sirovina koja mora u ležištu sadržavati 70%  $\text{CaSO}_4$  i  $2\text{H}_2\text{O}$  uz minimalno učešće primjesa, kakvi su gipsevi prisutni u našim krajevima.

Gips ima široku primjenu u cementnoj, građevinskoj, hemijskoj i staklarskoj industriji, zatim u proizvodnji papira, u kiparstvu za izlivanje kalupa, u hirurgiji za spravljanje zavoja, u poljoprivredi i u drugim namjenama.

### **Kamena so (halit)**

Ležišta soli u tuzlanskom bazenu pripadaju tzv. „trakastoj seriji“ koja leži na „crvenoj seriji“, a krovinu solnim naslagama čini tzv. „šlir“. Sve su to različite vrste stijena složene u jednu cjelinu u kojoj su solna tijela, novo-istraženog ležišta Tetima, sela sjeveroistočno od Tuzle.

Pored soli, u sastavu trakaste serije, prisutni su laporci, gips, anhidrit, tenardit, laukonit i krečnjak.

Eksploatacija soli u ležištima: Trnovac, Hukalo i Tušanj je završena, a otvorena Tetima, sa utvrđenim količinama od 342.000.000 tona, sa sadržajem NaCl od 93,75% i 5,64% netopivog ostatka. Debljina soli u ležištu varira u granicama od 150 do 180 m.

Pored primjene kuhinjske soli u ishrani, ona se uveliko koristi i u kožarskoj, hemijskoj i drugim granama industrije.

### **Keramičke i vatrostatne**

Sastavljene su iz fino dispergovanih čestica (ispod 2 mikrona) raznovrsnog mineraloškog i hemijskog sastava. Glavne hemijske komponente u glinama su:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{H}_2\text{O}$ , dok štetnim pripadaju:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  i oksidi Fe i Mn.

Istraživanja i eksploatacija glina u sarajevsko - zeničkom neogenom bazenu vršena su na jugozapadnom rubu bazena, približno pravcem Sarajevo - Kiseljak - Busovača - Travnik. Osim što se eksploatiraju gline Golog brda kod Visokog (IGM) na drugim lokalitetima nije obnovljena eksploatacija nakon završetka rata.

Gline sanskog neogenog bazena (Kruhari i Demiševci) povremeno se eksploatiraju, kao i u cazinskom neogenom bazenu (Čoralići).

Za primjenu keramičkih i vatrostatnih glina neophodno je provjeriti kvalitativna svojstva jer ona variraju od ležišta do ležišta. Ipak se za gline naših prostora može naglasiti da one općenito pripadaju nisko do srednje vatrostatnim, dok se visoko vatrostatne (preko 40  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) teže mogu izdvojiti.

## Krečnjaci

Karbonatske stijene sastavljene najčešće iz karbonatskih frakcija u kojima dominira kalcit. Uz kalcit, kao bitni sastojak, mogu se pojaviti i alotigeni minerali kao: kvarc, feldspat, gips, kalcedon, opal, glaukonit, limonit, pirit i drugi koji su nastali u vrijeme ili nakon taloženja kečnjaka.

Krečnjaci, svojim fizičko - mehaničkim i petrološkim svojstvima mahom udovoljavaju uvjetima građevinske industrije, pa se najviše i eksploatiraju u tu namjenu. U eksploataciji je 33 ležišta na prostoru Federacije. Samo nekolicina njih korištena je za potrebe crne metalurgije (Ševarlije - Doboj i Stijene - Vareš), hemijske industrije (Vijenac - Lukavac), u proizvodnji šećera (Jošanica - Zvornik). U svim ostalim slučajevima koriste se za potrebe građevinske industrije u proizvodnji betona i betonske galanterije. Vodeći proizvođač u tom pogledu je "INGRAM" - Srebrenik.

## Kreda

Bijela, meka, porozna stijena, sastavljena od ljušturica mikroorganizama, pretežno foraminifera i mikrokristalastog kalcita, naziva se **kredom** ili u konkretnom slučaju jezerskom kredom, kakvu nalazimo na području Gorice kod Bugojna. Djelomična istraživanja i probna eksploatacija su ranije obavljena od strane Rudnika gipsa iz Donjeg Vakufa. Dobiveni rezultati upućuju na potrebu detaljnih istraživanja i utvrđivanja količina i kvaliteta sirovine.

## Kvarcni pijesci

Sastavljeni su iz kvarcnih zrna različitog oblika i veličine. Nalazimo ih u rastresitom ili slabo vezanom stanju. Ovisno od toga da li je rastrošeni materijal deponovan na mjestu nastanka ili je nekim od prirodnih trasornih sredstava prenešen u drugu geološku sredinu, razlikujemo: eluvijalan, aluvijalne, eolske, jezerske ili marinske pijeske. Marinskim i jezerskim pijescima pripadaju pijesci tuzlanskog neogenog bazena (Miladije, Moluhe, Bukinje i dr.) debljine 30 do 100 m i pijesci sanskog neogeng bazena (Majkići).

Pored toga što kvarcni pijesci predstavljaju osnovnu sirovinu za proizvodnju stakla, oni se koriste i u livačkoj industriji (kaluparci) kao i keramičkoj industriji (dinas).

U tuzlanskom bazenu detaljnijim istraživanjima i probnom eksploatacijom došlo se do zaključka da bi tamošnji pijesci mogli poslužiti proizvodnji siporeksa.

## Kvarciti

Kvarciti predstavljaju metamorfne stijene, nastale kontaktnim i regionalnim metamorfizmom, pa ih srećemo u različitim geološkim sredinama. Najveći broj ležišta registriran je u srednjobosanskim škiljastim planinama, na širem području Gornjeg Vakufa (Smrčevica, Gradac, Gomilica, Obod, Zapad, Marijine stijene, Kljun, Lazine), Fojnice (Visočica, Motorac i drugi lokaliteti), u području jugoistočne Bosne (Renovica, Mostine, Trebeško brdo).

U poratnom periodu aktivirana su geološka istraživanja i eksploatacija kvarcita na Smrčevici (Vranica planina) od strane novoformiranog preduzeća Rudnici kvarcita „Smrčevica“ - Gornji Vakuf. Sva proizvodnja (8.000 do 10.000 godišnje) otpremana je u „Elektrobosnu“ Jajce.

Osim u proizvodnji, ferosilicija kvarciti se koriste i u metalurgiji za proizvodnju dinas opeka i to one sa 95%  $\text{SiO}_2$ , maksimalnim sadržajem  $\text{Al}_2\text{O}_3$  do 2%, a u hemijskoj industriji se koristi za izradu materijala otpornih na kiseline.

### **Magneziti**

Po hemijskom sastavu magnezit je karbonat magnezija sa 47,92%  $\text{MgO}$  i 52,08%  $\text{CO}_2$ , uz primjese Fe, Mn, Ni, Ca. Najčešće je zrnast, komadast, kristalast, ljušturasta loma, bijele, žućkaste i smeđe boje. Nastaje metamorfozom olivinskih stijena i serpentinita ili metasomatozom krečnjaka i dolomita.

Geološkim istraživanjima na Konjuhu otkrivena je rudna zona, paralelno orjentiranih žica, duga 6 km. Pruža se od Miljevice, preko grebena Konjuha i Zeničice u pravcu Maoče.

Istraživanja i eksploataciju vršili su Rudnici nemetala - Kladanj. Sirovina je otpremana u „Vatrostalnu“ u Zenici.

Primjena magnezita je najznačajnija u vatrostaloj industriji, zatim u proizvodnji magnezijskog cementa i u dobivanju magnezijskog metala.

### **Opekarske gline**

Predstavljaju manje kvalitetne sirovine u odnosu na keramičke i vatrostalne gline. Lako su topive, pa im se temperatura žarenja kreće od 900 do 1000°C. Prema sadržaju aluminija opekarske gline su većinom - kisele ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  ispod 15%) ili polukisele ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  od 15 do 30%).

Primjena opekarskih glina uveliko je uvjetovana zahtjevu proizvođača opekarskih proizvoda: ciglarskih elemenata, crijepa i drugih, a glavni je uvjet da ne sadrže krečnjaka, gipsa, pirita, šljunka i pijeska.

Istraživanjem i eksploatacijom obuhvaćeno je ranije 14 ležišta, dok je danas obnovljena eksploatacija na svega nekoliko ležišta u Federaciji: Sočkovac (Gračanica), Golo Brdo (IGM - Visoko), Čavka (Busovača) i Rosulje - Jelah (Tešanj).

### **Pirofiliti**

Dva su poznata ležišta pirofilita na prostoru Federacije: Parsovići kod Konjica i Odska kod Goražda. U Parsovićima je vršena i eksploatacija, dok kod Goražda nisu obavljena ni geološka istraživanja.

Nastaju u uvjetima regionalnog metamorfizma ili djelovanjem hidrotermalnih otopina na određene vrste stijena, pa razlikujemo dva tipa: metamorfogena i hidrotermalna ležišta.



Pirofiliti su lisičastog habitusa, sedefasta sjaja, masnog opipa. Koriste se u proizvodnji keramike, papira, boja i lakova, u kozmetici i elektrotehnici.

### **Pucolani**

Pucolani predstavljaju vulkanske tufove, nataložene u morskim ili jezerskim sredinama iz deponovanog piroklastičnog materijala. Tako nastale stijene imaju pucolanska svojstva, pa se koriste u proizvodni portland cementa. Kao dobri filteri koriste se za prečišćavanje industrijskih i prehrambenih tečnosti.

Poznata su nalazišta ovih materijala u livanjskom bazenu (Ploče), kamengradskom ugljonosnom bazenu i u Pipliću između Gračanice i Doboja.

### **Tehničko-građevinski kamen**

Pod ovim nazivom podrazumijeva se više stijena: krečnjaci, dolomiti, dijabazi, spiliti, kvarcroliti, serpentiniti i amfiboliti. Krečnjaci i dolomiti pripadaju sedimentnim, dok su ostale magmatskog porijekla. Magmaške još nazivaju i „eruptivcima“. Služe za zastore kod željezničkih saobraćajnica ili za gazeće slojeve u cestogradnji.

Nekoliko ležišta u Federaciji je u eksploataciji: spiliti kod Vareša (sp. na tabeli 1.), dijabazi u Ribnici kod Banovića, kvarcroliti u Radavi kod Fojnice.

Krečnjaci se eksploatiraju u 33 ležišta a dolomiti u 39 ležišta širom Federacije.

### **Arhitektonsko – građevinski (ukrasni kamen)**

Lijepe, dekorativne vrste krečnjaka, različite starosti, monolitnosti i drugih karakteristika korištene su na prostoru BiH u više krajeva. Tek se došlo u poziciju da se nađu na tržištu i da budu prepoznatljivi, ono dolazi do splašnjavanja, gotovo do potpunog gašenja onog zahuktalog entuzijazma u početnoj fazi istraživanja i izbora najboljih vrsta. Na šest lokaliteta u široj okolini Posušja krenulo se sa vađenjem i obradom ukrasnog kamena, zatim u Raškoj gori i Ortiješu kod Mostara, u Podmilačju kod Jajca (plivit), Maškare kod Bihaća i Sadilova čaira kod Šekovića, amfibolita kod Vareša, gabra kod Višegrada, Jablanice i drugih lokaliteta. Karakteristično je i sa drugim mineralnim resursima: negdje se počne, priče se rasture na sve strane, ali za kratko slijedi splašnjavanje.

Danas je u Federaciji tako. Ostalo se na eksploataciji gabra u Jablanici i to je sve. Resurs i industrija obrade i proizvodnje na tome i završava.

## **7.2 Zaključna razmatranja**

Analizom razvoja industrije nemetala i građevinskih materijala na prostoru BiH, dolazimo do vrlo jasnog zaključka koji ukazuje na to da su upoznavanja prirode nemetala skokovito rasla, što se više unosilo naučnog pristupa u njihovom proučavanju i istraživanju. Bosnu je specijalno kočilo nekoliko faktora. Ona je naprosto bila „zadužena“, po ondašnjoj politici razvoja, zajedničke države Jugoslavije, za stvaranje uvjeta i izgradnji teške industrije. Da bi izvršila zadatak, ona je morala stvarati uvjete za vlastitu

izgradnju. Pitanje kako i na koji način? Niti stručnog kadra niti valjane opreme, ni dovoljno znanja ni iskustva na koje bi se oslanjala.

U tom periodu znalo se uglavnom za nekolicinu nemetaličnih mineralnih sirovina: za magnezite, keramičke i vatrostralne gline.

Intenziviranjem geoloških istraživanja obezbjeđene su sirovinske baze i sirovine za potrebe „Vatrostalne“ i za crnu metalurgiju. Prikupljeno je i dosta stručnog kadra pa se moglo napredovati u upoznavanju novih nemetaličnih mineralnih sirovina i instaliranju industrijskih kapaciteta. Tako je obezbijeđena proizvodnja cementa u Kaknju i dijelom hemijske industrije u Lukavcu.

Upoznali smo oko 20 nemetaličnih mineralnih sirovina na kojima se mogu osigurati industrijski kapaciteti za staklarsku, keramičku, papirnu, proširiti na građevinsku i druge grane industrije. Kao dodatne industrijske sirovine može poslužiti veći broj poznatih nemetaličnih mineralnih sirovina rasprostranjenih širom Federacije BiH.