

19. POLIMRAMOR

Polimramor (slika 19.1.) nije mineralna sirovina - prirodni kamen izvađen iz ležišta, već je to proizvod čija je temeljna komponenta mineralna sirovina odnosno kamen. Namjena mu odgovara namjeni arhitektonsko-građevnog kamena (slika 19.2.), a po izgledu također odgovara toj mineralnoj sirovini.

Proizvodnja polimramornih blokova je tehnološki postupak, kojim se kameni konglomerati međusobno povezuju vezivom u kompaktnu cjelinu sličnu breči ili konglomeratu sedimentnih stijena. Formirani polimramorni blokovi se potom raspilavaju i obrađuju kao i blokovi izvađeni iz kamenoloma (slika 19.3.). Dakle za izradu polimramornih blokova potrebne su kao temeljne sirovine kamene frakcije i vezivo. Za kamenu frakciju upotrebljava se kameni agregat, koji se kao otpadni materijal javlja pri eksploataciji kamenih blokova ili pri eksploataciji tehničkog kamena. Posebice je pogodan otpad nastao eksploatacijom obojenog arhitektonsko-građevnog kamena zbog njegovih dokazanih fizičko-mehaničkih značajki i poznate dekorativnosti, odnosno istovrsne namjene ovih proizvoda.

Kad su se za proizvodnju konglomeratnih blokova koristila isključivo cementna veziva dobivao se proizvod čije fizičko-mehaničke značajke nisu puno zaostajale za značajkama prirodnog kamena. Usavršavanjem veziva tj. primjenom dvokomponentnih poliesterskih smola kao veziva s daleko boljim vezivnim značajkama dobiven je polimramorni proizvod s povoljnijim fizičko-mehaničkim značajkama u odnosu na prirodni kamen. S ovim vezivom mogu se dodavanjem punila, pigmenata i armature proizvoditi polimramorne ploče, boje i strukture potpuno slične onima koje imaju i ploče od prirodnog kamena (slika 19.4.), a mogu se ostvariti proizvodi posebne dekorativnosti s izvanrednim fizičko-mehaničkim značajkama posebice u pogledu čvrstoće, kompaktnosti i otpornosti na habanje.

Dodavanjem punila u nezasićenu poliestersku smolu, smanjuje se količina skuplje smole, smanjeno je rastezanje gotovih proizvoda i izbjegnuto iskrivljavanje ploča. Ukoliko bi se, pri formiranju polimramornog bloka, uporabila čista poliesterska smola, našla bi se međusobno povezana dva različita materijala, s jedne strane smola, a s druge kamen. Radi različitih koeficijenata rastezanja tih materijala došlo bi do savijanja polimramornih ploča, a takve bi ploče bile vrlo krhke. Kao punila koriste se fine frakcije kamena veličine zrna 5000 do 16000 mesha. Sitnije frakcije su pogodnije jer ostvaruju veću specifičnu površinu upijanja poliesterskih smola, a time i bolju impregnaciju, a ta punila zapunjavaju i najmanje međuprostore temeljnih kamenih frakcija. Najpovoljnija su punila koja imaju bazu kalcijevog karbonata, što omogućava korištenje za tu svrhu kamene sitneži ("mramorne prašine") nastale obradom arhitektonskog kamena u pilani.

Nezasićene poliesterske smole su bezbojne ili svijetlo žute boje. Da bi se postigli obojeni efekti proizvoda u smolu se prije uporabe umiješaju - dispergiraju pigmenti, koji se najčešće nalaze u obliku paste. Proizvođači za razne luminiscentne efekte koriste različite pigmente metalnih podloga kao dopunu dekorativnim efektima polimramora. Kombinacijom različitih temeljnih sirovina dizajneri postižu veoma visoke efekte raznolikosti struktura i boja do visokoumjetničkih kompozicija.

Uloga armature je povećanje čvrstoće gotovih proizvoda. Ovo armiranje može se usporediti s armiranjem betona željezom. Kao armatura najčešće se upotrebljavaju staklena vlakna u različitim oblicima. Zahvaljujući armaturi, tj. povećanoj čvrstoći polimramornog proizvoda u odnosu na prirodni kamen, proizvodi od polimramora se mogu piliti u puno tanje ploče.

Šarža (smjesa) se priprema tako da se kamene frakcije različitih veličina zrna dobro međusobno pomiješaju, a zatim se u takvu smjesu doda pripremljeno vezivo (slika 19.5.). Znači da se kamene frakcije najprije miješaju u suhom stanju (slika 19.6.), a potom s vezivom u tzv. epicikloidalnim mješalicama (slika 19.7.), koje imaju mali broj okretaja svega 20 do 30 min⁻¹. Miješaju se tako dugo dok se kamene frakcije dobro ne natope vezivom i dok se ne postigne homogena smjesa.

Pri formiranju blokova kalupi se fiksiraju na vibracijsku stanicu u vakuum komori. Uloga vakuuma i vibracija je istisnuti sav zrak iz bloka i postići što bolji raspored šarže unutar bloka. Na taj način dobije se gusti kompaktni materijal smanjene poroznosti u odnosu na prirodni kamen, čime mu je povećana postojanost i otpornost na djelovanje deterđenata, organskih otapala i atmosferilija. Ukoliko se želi brže dozrijevanje blokova koriste se termičke komore s programiranim temperaturama tzv. klima komore za želiranje blokova (slika 19.8.).

Kalupi (slika 19.9.) za formiranje polimramornih blokova moraju biti sačinjeni od materijala otpornog na tlak i vibracije (lijevano željezo, armirane plastične mase). Stranice kalupa se, nakon deblokiranja, očiste metalnim strugačima i zatim premažu s dva sloja premaza. Prvi sloj je tanki film laka ili paste tzv. odjeljivač. Uloga tog sloja je ostvariti adheziju između polimramornog bloka i stranica kalupa, kako bi se iste što lakše odvojile od bloka. Drugi sloj na bazi poliesterskih smola, nanosi se nakon prvog premaza, također u tankom sloju. Uloga ovog premaza je stvaranje tanke opne oko bloka, koja mu armira vanjsku površinu. Ovaj sloj se redovno koristi pri formiranju polimramornih blokova, a ne mora se upotrijebiti pri izradi polimramornih proizvoda, koji ne idu naknadno na rezanje, brušenje i poliranje. Kalup se puni šaržom nakon sazrijevanja drugog premaza. Ovisno o vrsti polimramornog proizvoda primjenjuju se različiti načini punjenja kalupa gotovom šaržom. Za lijevanje polimramornih elemenata s isključivo sitnim kamenim frakcijama, šarža se ubacuje u kalup direktno preko pužnog transportera. Pri formiranju polimramornih blokova, koji će se dalje prerađivati do finalne obrade u polirane polimramorne ploče, kalupi se pune sipanjem pripremljene smjese iz mješalice bez dodavanja kamenih frakcija većih dimenzija, ili stavljanjem sloja po sloja kamenih frakcija različitih veličina, te zalijevanjem poliesterskim vezivom s punilom. Ukoliko se želi dobiti poseban efekt polimramornih ploča sličan prirodnoj breči ili prirodnom “ropočevcu”, za čim često teže proizvođači, arhitekti i dizajneri, primjenjuje se pri punjenju kalupa metoda ručnog stavljanja posebno odabranih i pripremljenih kamenih agregata. Radnik svojim umijećem kombinira razne oblike i razne veličine kamenih agregata međusobno ih povezujući u kalupu s prije pripremljenom šaržom. Kamene frakcije mogu biti svih mogućih veličina, što uz različita bojenja veziva (poliesterskih smola) omogućava izradu niza dizajna i modela sličnih prirodnom kamenu.

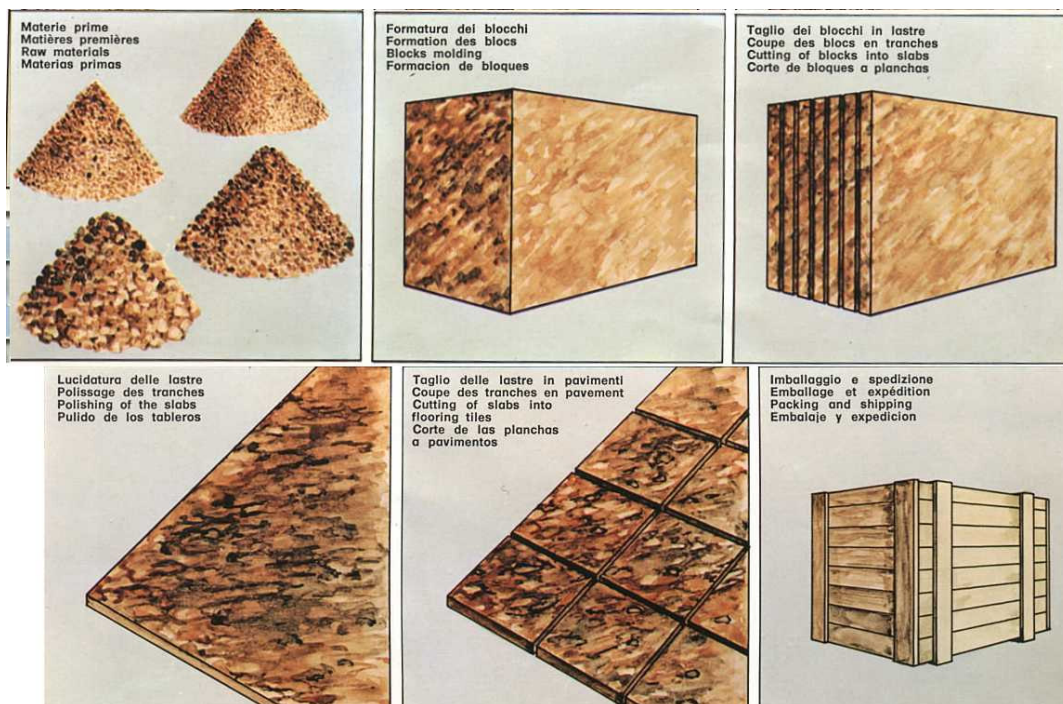
Na slici 19.20. prikazani su polimramorni proizvodi različitog izgleda, koje je nekad proizvodila tvrtka Ivamit iz Ivanca.



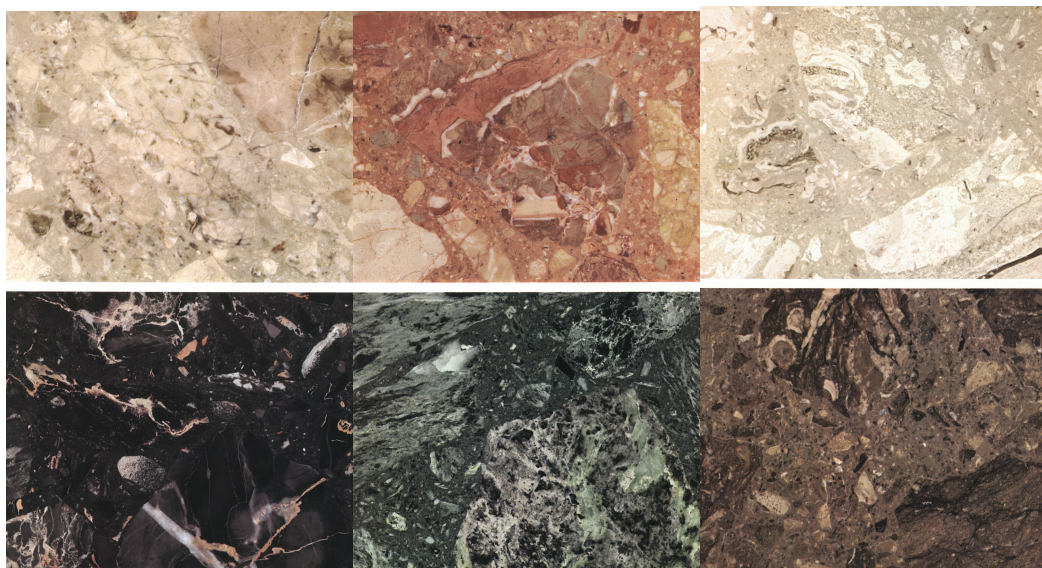
19.1. - Polimramor



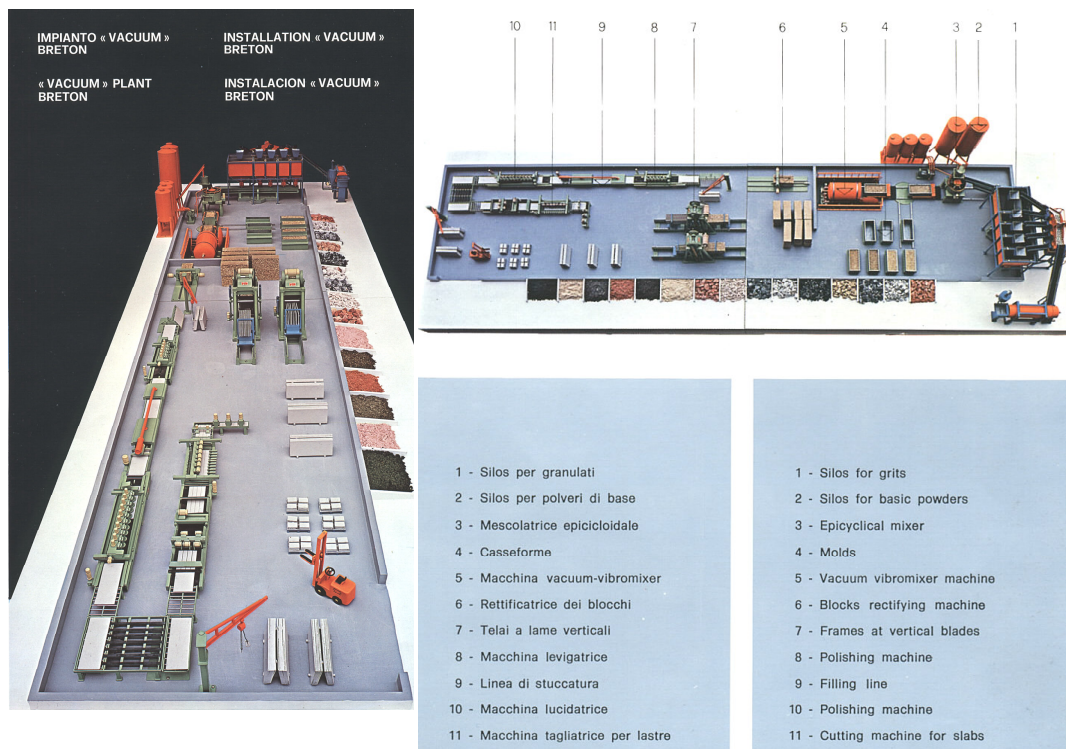
19.2. - Podna oblaganja polimramornim pločama



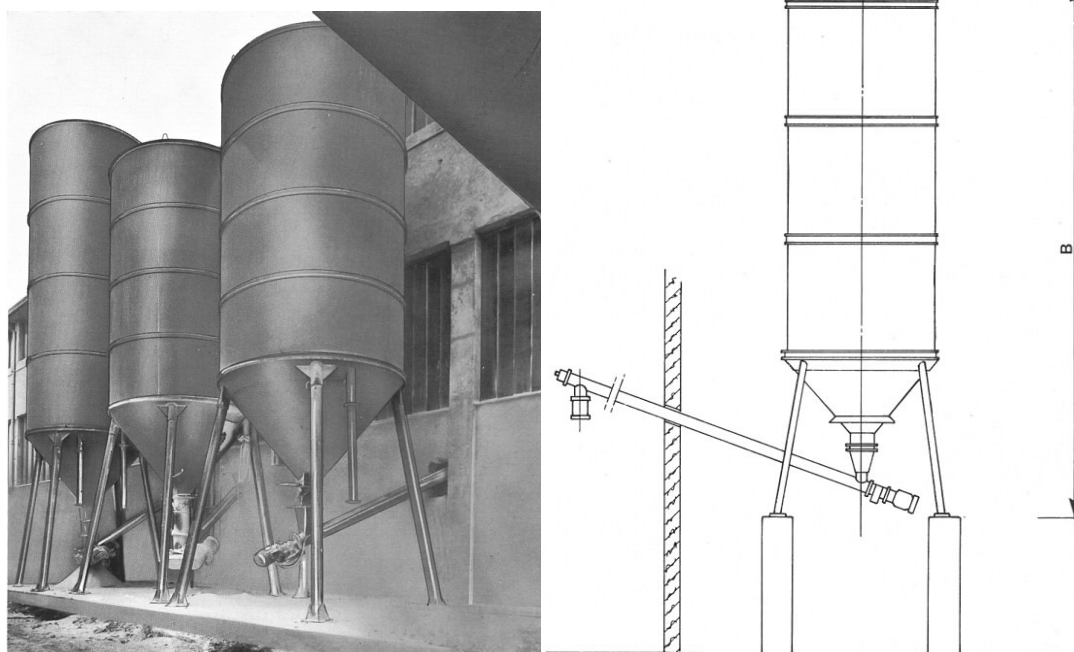
19.3. - Faze proizvodnje i prerade polimramora



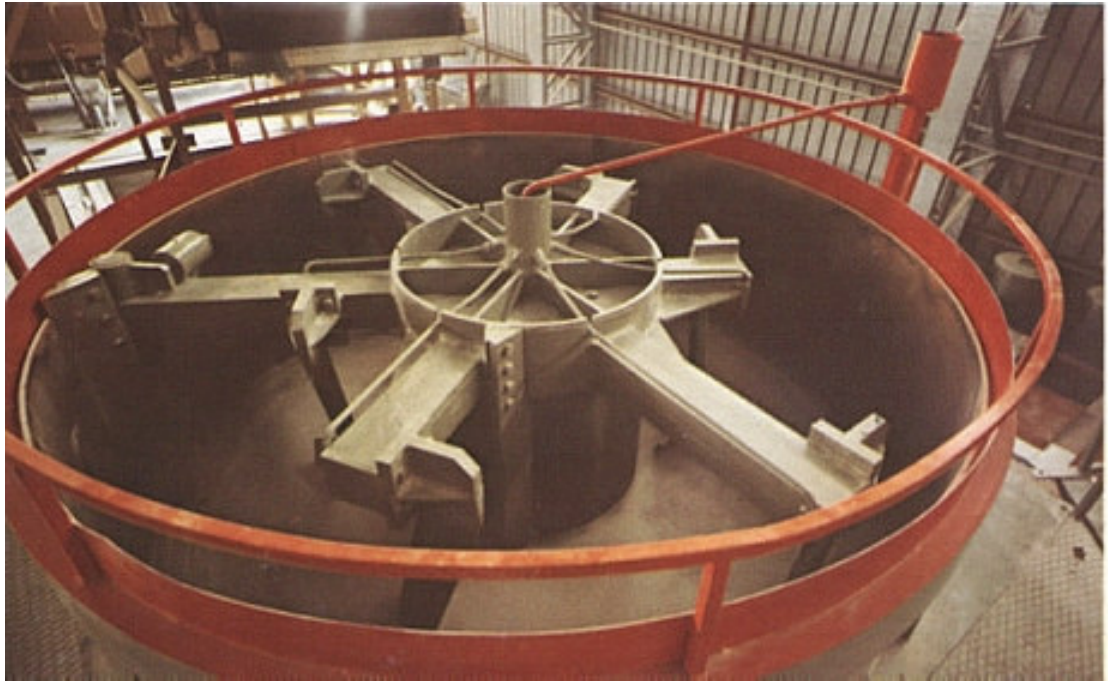
19.4. - Polimramorni proizvodi različitog izgleda sličnog izgledu prirodnog kamena



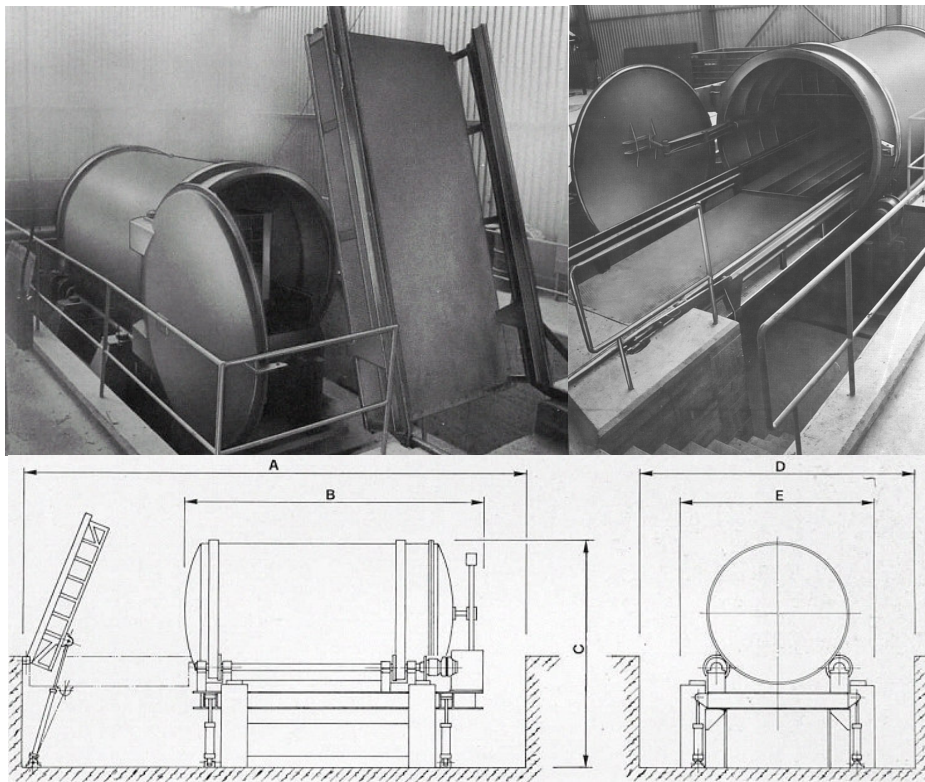
19.5. - Postrojenje za proizvodnju i preradu polimramora



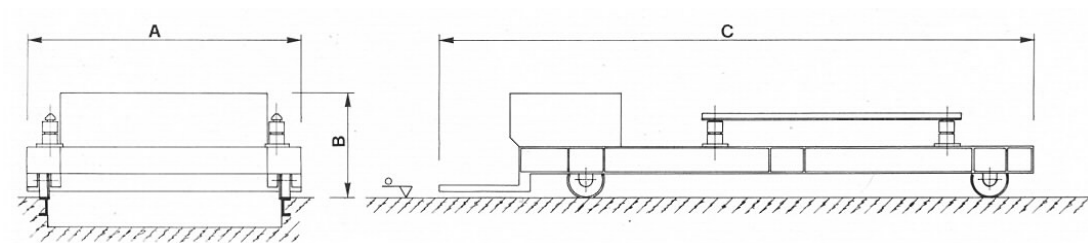
19.6. - Silosi iz kojih se suhe kamene frakcije dodaju u mješalicu



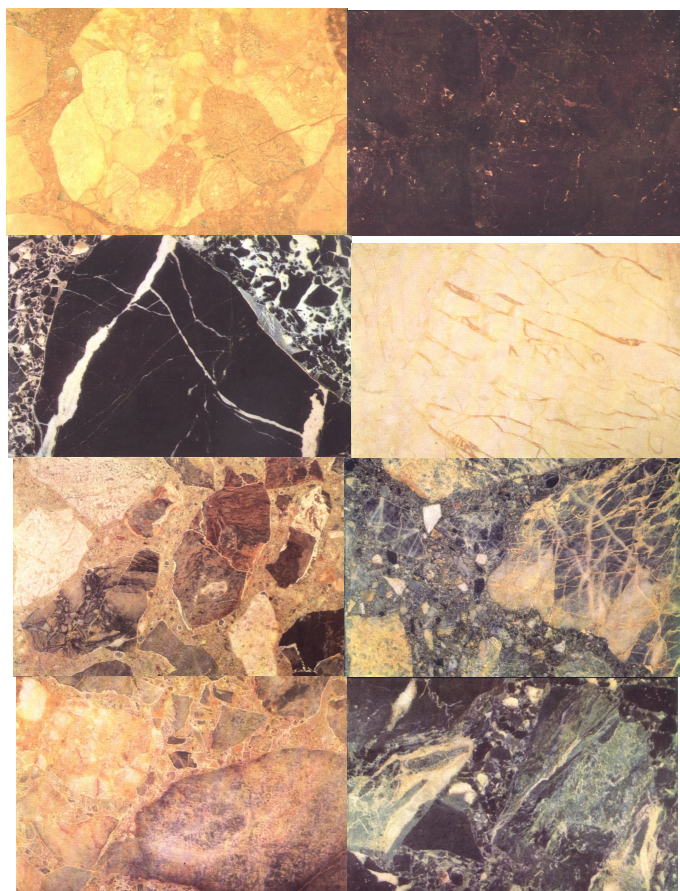
19.7. - Epicikloidalna mješalica



19.8. - Termička komora za želiranje blokova



19.9. - Kalupi za formiranje polimramornih blokova



19.10. - Polimramorni proizvodi koje je nekad proizvodila tvrtka Ivamit iz Ivanca