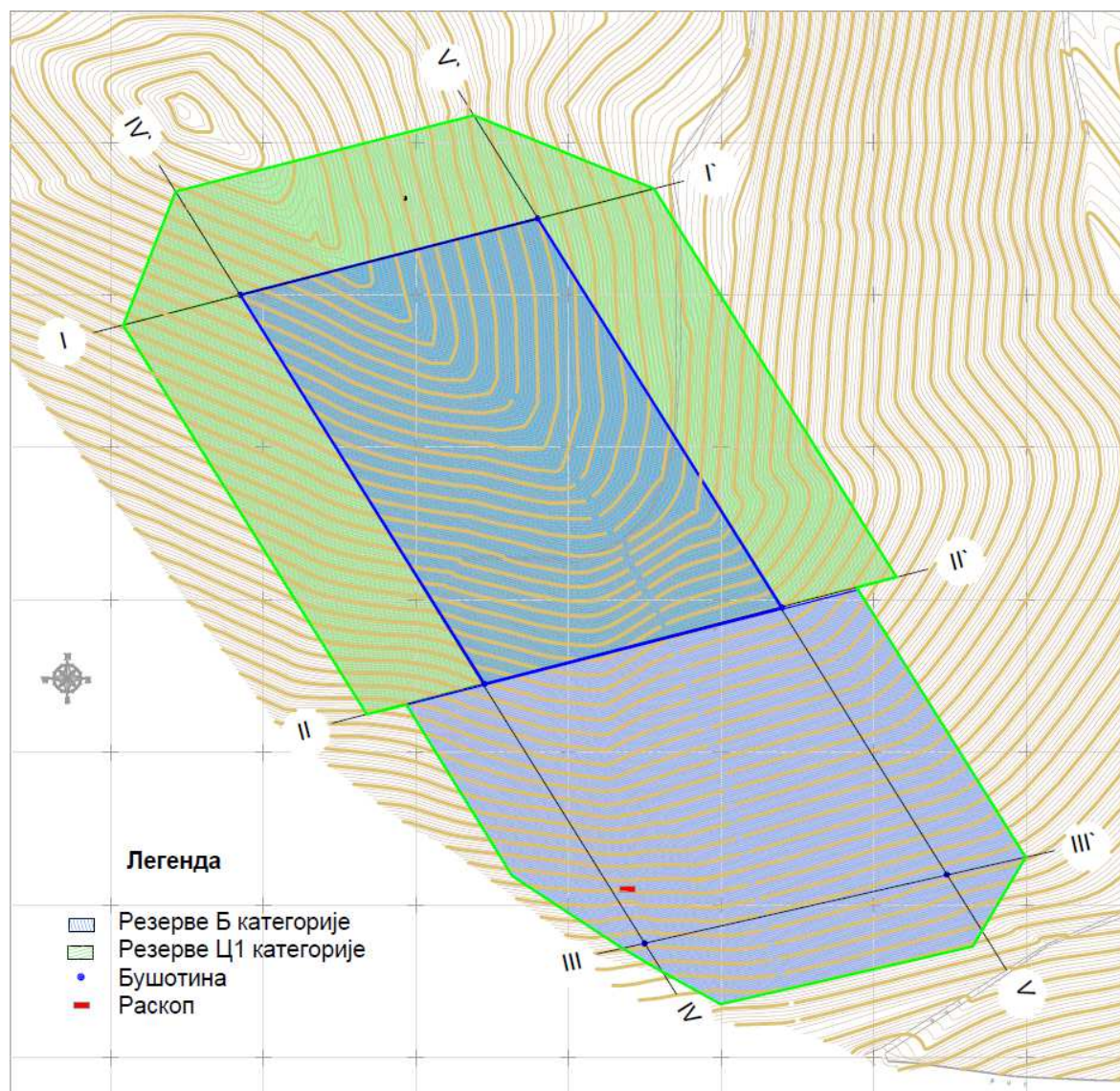


8. ЛЕЖИШТЕ МЕРМЕРИСАНОГ КРЕЧЊАКА

8.1. МЕРМЕРИСАНИ КРЕЧЊАК КАО СИРОВИНА ЗА ТЕХНИЧКО – ГРАЂЕВИНСКИ КАМЕН

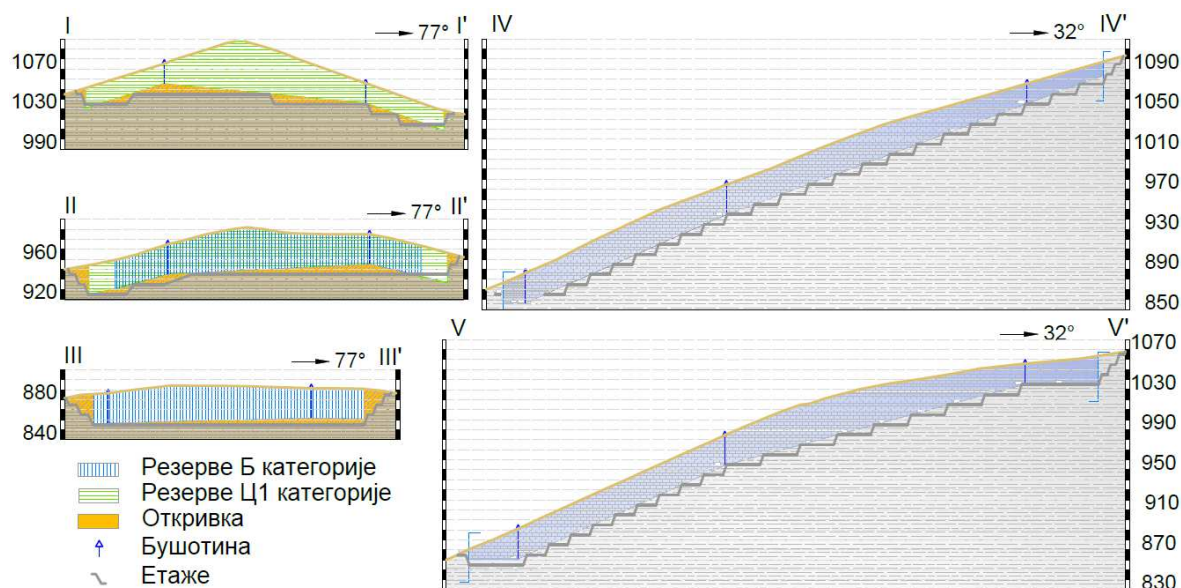
У орографском погледу истражни простор је представљен брдовито планинским рељефом који је испресецаан јаругама. Истражним бушењем у лежишту, слика 8.1.1., није набушена водоносна средина. Хидрогеолошким рекогносцирањем ужег подручја тријаских кречњака нису уочене хидрогеолошке појаве, извори, замочваривања и друго, па се може закључити да су мермерисани кречњаци практично без подземне воде. Узевши у обзир уже подручје лежишта, најшире распрострањење имају серпентинити у којима је развијена пукотинска порозност. Појаве извора мале издашности на подручју серпентинита указују да су у њима формиране издани мале издашности. У ужем подручју лежишта мало распрострањење имају и стене дијабаз – рожначке формације, амфиболити и кварцити.



Слика 8.1.1. Карта резерви лежишта мермерисаног кречњака [10]

На основу распрострањења поменутих стена и одсуства извора и других хидрогеолошких појава, које би указивале на формирање издани у њима, издвојене су и стене са ограниченим могућностима за акумулирање подземних вода. У ужем подручју лежишта налази се извор мале издашности каптиран за водоснабдевање више домаћинства. Извор дренира издан која је формирана у делувилно – пролувијалном материјалу мале моћности у удолини на дијабаз рожначкој формацији. Експлоатацијом лежишта овај извор не може бити угрожен у погледу издашности и квалитета. У подручју лежишта мермерисаних крачњака целокупно порекло вода је атмосферско. Простор на коме су вршена геолошка истраживања, са широм околином, по главним климатским карактеристикама налази се у зони са умерено континенталном климом.

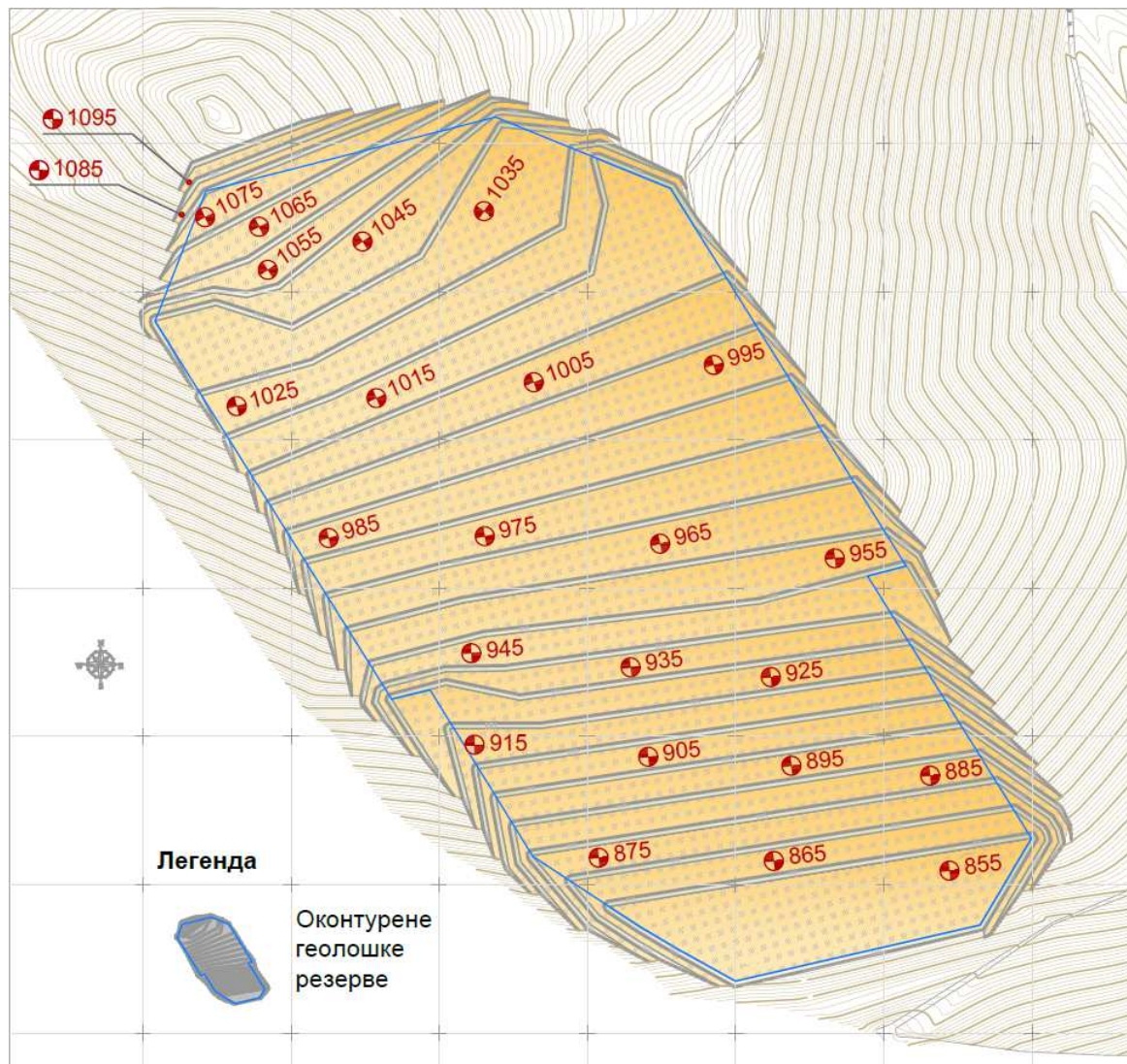
Лежишта кречњака настала су углавном у седиментном процесу и представљају један мањи део мермерастих кречњака, који се налазе одвојени по западном ободном делу великог серпентинског масива. На основу микрофаунистичких испитивања утврђено је да припадају средњем тријасу. По дубини се не може са сигурношћу утврдити простирање кречњачких блокова али се могу кретати до неколико стотина метара, слика 8.1.2. На лежишту су опажана два главна раседа која га ограничавају са запада и истока према околним серпентинитима. Један расед се налази на југозападном делу картираног терена и пружа се дуж потока али је прилично покривен површинским осулинским материјалом. Други расед се налази на источном делу терена и такође једним делом представља тектонски контакт кречњака са серпентинитима, има пружање северозапад – југоисток. Јужни контакт кречњака између ова два раседа је такође тектонски али је дијапирског типа. У усецима нових прокопаних путева добро се види контакт кречњака и серпентинита. Кречњаци на контакту вертикално зарањају у дубину па се не може са сигурношћу утврдити њихова дубина. Контакти су најчешће запуњени црвеним глиновитим и здробљеним материјалом.



Слика 8.1.2. Обрачунски профили [10]

Повољну околност за планирање будуће експлоатације лежишта представља чињеница да рудно тело практично целом својом површином издањује на површину. У простору подножја површинског копа у јужном делу лежишта могли би се изградити сви неопходни рударски објекти. Потребни енергетски извори као и објекти за рад на површинском копу, који би се налазили у непосредној близини или на поменутом простору површинског копа, вода, струја, гориво, дефинишу се оснивачким улагањима и спецификацијом потребне опреме и радова за експлоатацију билансних резерви лежишта мермерисаних кречњака. Прорачун резерви вршен је методом паралелних вертикалних профила као основном и миниблокова, као контролном.

У циљу израде идејног решења завршног изгледа површинског копа, слика 8.1.3., како нису извршена испитивања физичко – механичких својстава лежишта кречњака са анализом стабилности косина, усвојени су неопходни конструктивни параметри. Висина радне етаже 10 m, нагиб 70° и угао завршне косине 49°. Узевши у обзир вредности параметара, прорачуната минимална ширина берме у завршној косини износи 5,1 m.



Слика 8.1.3. Идејно решење завршног изгледа површинског копа мермерисаног кречњака [10]

Минерална сировина истраживаног лежишта избија на површину терена, прекривена је ретким кржљавим растињем и слабом вегетацијом готово без хумусног покривача. Поред других значајних елемената ово је својевремено представљало основни разлог за отпочињање експлоатације отварањем површинског копа. Количине које се могу експлоатисати површинским начином експлоатације зависе од низа утицајних чинилаца: просторни положај лежишта, конфигурација терена, променљивост квалитета сировине, количина јаловине, стање рударских радова, избор рударске опреме, физичко – механичке особине рудне средине, методе експлоатације и др.

Експлоатација минералне сировине вршила би се формирањем етажа, почевши одозго на доле. У оквиру идејног решења није предвиђен гравитациони транспорт услед велике висинске разлике највише и најниже етаже.

Провера је извршена на основу констатоване висинске разлике између нивоа истресања и пријемне равни, која зависи од угла нагиба и карактеристика материјала у коме би се сипка изградила.

$$H = \frac{V^2}{2 \cdot k_k^2 \cdot g}, \text{ m} \quad (7)$$

V — брзина материјала комада материјала који се транспортује (m/s)

Коеф. отпора кретању по сипки

$$k_k = \sqrt{1 - k \cdot \operatorname{tg} \alpha}, \text{ m} \quad (7)$$

k — коеф. трења по косини сипке

α — угао нагиба сипке (°)

g — убрзање слободног пада (m/s²)

Изминирани материјал са нивоа етаже би се утоварао у камионе и одвозио до дробиличног постројења где би се накнадно вршила његова прерада.

Висина етаже дефинисана у функцији квалитета минералне сировине у лежишту, треба да се верификује и са становишта техничко – технолошких услова, односно у зависности од капацитета производње површинског копа и поузданости система експлоатације. Под системом експлоатације подразумева се површински коп који обухвата појединачне подсистеме везане за кључне машине, односно багере који су ангажовани на откопавању и утовару откопаног материјала откривке, жаловине и руде. Код континуалних технологија то су подсистеми багери, транспортери и одлагачи или дробилице, а код дисконтинуалних технологија то су подсистеми, багер и камиони везани за багер, тако да постоји усклађеност капацитета откопавања багера и транспорта откопаног материјала камионима. Капацитет и поузданост система експлоатације у великој мери могу утицати на потребан број подсистема, а тиме и на број и висину етажа на површинском копу.

Капацитет производње на површинском копу највише зависи од усклађености опреме за експлоатацију са параметрима радне средине на простору површинског копа. Да би се добио квалитетан преглед параметара радне средине у реалном простору формира се база података истражних радова, а затим се врши интерполација и интерпретација ових параметара на мрежи дискретизације. На истој мрежи врши се интерполација и интерпретација карактеристика квалитета. Поступак дискретизације реалног простора обухвата вертикалну поделу на етаже, а затим хоризонталну поделу етажа на миниблокове. На тај начин добијен је модел радне средине као скуп миниблокова који представљају даље носиоце информација о физичко – механичким карактеристикама и карактеристикама квалитета. Све наведено мора бити усклађено са анализом стабилности радних косина површинског копа, која за сваку висину етаже, на основу прописаних и утврђених фактора сигурности, може дати дозвољени, односно могући нагиб косине етаже.

За усвојени број етажа ширина завршне берме прорачунава се на основу следеће ϕ – ле:

$$\begin{aligned} \check{S} &= H_k \cdot \operatorname{ctg} \alpha_z = n \cdot H_e \cdot \operatorname{ctg} \alpha_r + m \cdot \check{S}_b, \text{ m} \\ \check{S}_b &= \frac{(H_k \cdot \operatorname{ctg} \alpha_z - n \cdot H_e \cdot \operatorname{ctg} \alpha_r)}{m}, \text{ m} \end{aligned} \quad (3)$$

H_k — укупна висина површинског копа (m)

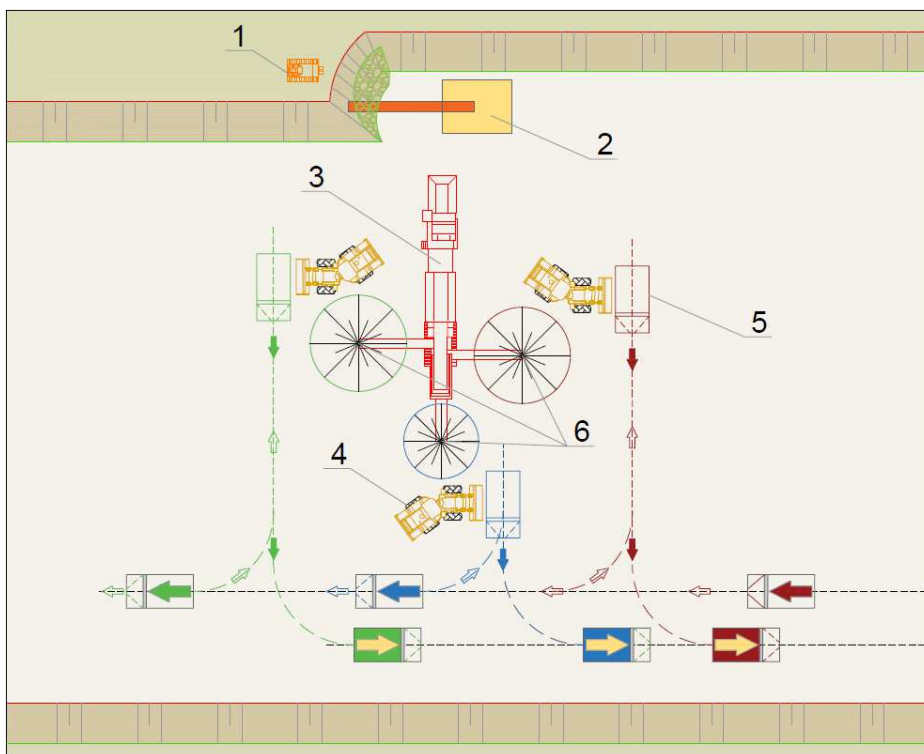
H_e — висина етаже (m)

α_z — прорачуната вредност завршне косине површинског копа (°)

n — број етажа

m — укупан број берми на површинском копу

Ископ мермерисаног кречњака обављаће се стандардном опремом и уобичајеном технологијом која се користи у сличним условима. Предвиђа након уклањања растиња и површинске јаловине, бушење, минирање, утовар сировине у мобилно постројење, дробљење и отпрему класираних производа, слика 8.1.4.



1 – Бушилица; 2 – Багер; 3 – Дробилица; 4 – Утоваривач; 5 – Камион; 6 – Депоније

Слика 8.1.4. Шематски приказ експлоатације ТКГ на површинском копу

На основу извршених лабораторијских испитивања а према важећим стандардима, мермерисани кречњак из лежишта може се употребити као технички грађевински камен за производњу нефракционисане и фракционисане камене ситнежи за израду:

- Доњих носећих (тампонских) слојева;
- Асфалтних мешавина за израду доњих носећих слојева коловозних конструкција од битуменизованог материјала по врућем поступку, горњих носећих слојева коловозних конструкција од битуменизованог материјала по врућем поступку на путевима са тешким, средњим, лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем и коловозних застора (хабајућих слојева) од асфалт – бетона на путевима са врло лаким и лаким саобраћајним оптерећењем;
- Цемент – бетонских мешавина за израду доњих слојева цемент – бетонских коловозних плоча, носећих слојева коловозних конструкција стабилованих цементом и цемент – бетона (масивног, армираног и преднапрегнутог) који нису изложени хабању и ерозији;
- Тампона за израду заштитног – тампонског слоја тупа железничких пруга;
- Зидања ломљеног камена – необрађеног, полуобрађеног и обрађеног за сва зидања у нискоградњи (подзиде, портали, косине) и високоградњи (зградарству);
- Хидротехнички објекти, хидротехничког грађевинског камена – ломљеног, полуобрађеног и обрађеног за израду обалоутврда, водотокова, свих врста хидротехничких објеката, габона, фашина и др.