



ENERGJIA E SHQIPËRISË
KORPORATA ELEKTROENERGJITIKE SHQIPTARE
NJESIA PRODHUESE HEC FIERZE



RELACION TEKNIK

**OBJEKT: "REHABILITIMI I GALERISE SE ÇIMENTIMIT NE
KUOTEN 296 mmnd NE SHPATULLEN E MAJTE TE DIGES
FIERZE"**

Permbajtja:

Kapitulli I	REHABILITIMI I GALERISE SE CIMENTIMIT	4
1	Hyrje	4
2	Ndërtimi Gjeologjik	5
3	Vlerësim gjeologo – inxhinierik i masivit shkëmbor	13
4	Koncepti i Projektimit	15
4.1	Metoda e llogaritjes (FEM)	17
4.2	Struktura e llogaritjes si kontur tra	17
4.3	Koncepti i modelit te modifikuar (te thjeshtuar)	17
4.4	Kushtet e marrjes ne konsiderate te veprimite te forcave te jashtme	17
5	Metoda e ndertimit te tunelit (NATM)	18
5.1	Betoni sprucuar (shtresa fillestare)	18
5.2	Perberja e perzierjes se betonit te sprucuar	19
5.3	Zgara e hekurit	20
5.4	Perforcimi me fibra	20
5.5	Ankera	20
6	Projektimi i shtreses fillestare	23
6.1	Llogaritja e ankerave	24
6.2	Llogaritja e faqes ballore gjate germimit	25
7	Llogaritjet strukturore te shtreses fillestare	26
Kapitulli II	RRUGA LIDHESE	32
1	HYRJE	32
2	PROJEKTI I RRUGES	33
2.1	Te Pergjithshme	33
2.2	Objektivat dhe hapat e ndjekura	37
2.3	Detyrat për realizimin e objektivave të projektit	37
2.4	Analiza e gjendjes ekzistuese dhe rekomandime	37
3	HARTIMI I PROJEKT IDESE	38
3.1	Parametrat e projektimit	44
4	SINJALISTIKA	44
4.1	Hyrje	44
4.2	Sinjalistika rrugore horizontale	45
4.3	Sinjalizimi vertikal	48
4.4	Sinjalet e rrezikut	51
4.5	Sinjalet e përkohshme	52

Tabela e Figurave

Figure I-1- Gjendja ekzistuese e hyrjes se Galerise.....	4
Figure I-2 - HARTA TEKTONIKE E SHQIPERISE.....	10
Figure I-3 - HARTA GJEOTEKNIKE E SHQIPERISE.....	11
Figure I-4 - HARTA SIZMIKE E SHQIPERISE.....	12
Figure I-5 - Seksioet tip.....	16
Figure I-6 - Modeli teorik llogarites i galerise.....	17
Figure I-7 - Diferenca midis metodave te ndertimit te galerise.....	18
Figure I-8 - Elementet ndertimore te galerise dhe efektet strukturore.....	19
Figure I-9 - Elementet e Ankerave.....	21
Figure I-10 - Funkzioni mbajtes i ankerave.....	22
Figure I-11 - Skema teorike e punes se galerise.....	24
Figure I-12 - Sistemi i forcave qe veprojne ne seksionin e galerise.....	25
Figure I-13 - Skema llogaritse e seksionit.....	27
Figure I-14 - Epjura e momenteve.....	29
Figure I-15 - Epjura e Forcave Normale.....	30
Figure I-16 - Armimi i Seksionit Tip.....	31
Figure II-1 - Planvendosje e rruges mbi ortofoto.....	33
Figure II-2 - Gjendja ekzistuese e rruges se aksesit.....	36
Figure II-3 - Profil terthor tip 1.....	38
Figure II-4 - Profil terthor tip 2.....	39
Figure II-5 - Profil terthor tip 3.....	39
Figure II-6 - Profil terthor tip 4.....	40
Figure II-7 - Te dhena teknike te mjetit.....	41
Figure II-8 - Te dhena teknike te mjetit te emergjences.....	42
Figure II-9 - Detaje te murit mbajtes me gabiona.....	43
Figure II-10 - Sinjalistika - Skema II-B.....	50
Figure II-11 - Sinjalistika - Skema 9.....	50
Figure II-12 - Sinjalistika - Skema 10.....	51
Figure II-13 - Tabela rreziku ne kthese.....	52
Figure II-14 - Sinjalistike e perkohshme gjate ndertimit.....	54

Kapitulli I REHABILITIMI I GALERISE SE CIMENTIMIT

1 Hyrje

Objekti i shqyrtimit të kësaj detyre projektimi (galeria e cimentimit në shpatin e majte të digës Flerze), është pjesë e shpatit të inkastrimit të trupit të digës HEC Fierze. Gjate ndertimit të vepres ajo ka shërbyer si galeri gimentimi e pjesës së sipërme të shpatit të majte të digës dhe pas përfundimit të ndertuarit të vepres kjo galeri ka shërbyer si galeri kontroll - monitorimi. Thëksojmë se kjo galeri nuk është betonuar dhe sistemuar sipas projektit të parashikuar gjate ndertimit. Bazuar në kushtet teknike të ndertimit të digave dhe të sigurimit teknik të personelit që punon në keto vepra, kërkohet që të ketë mundësi aksesit në galeritë e digës në mënyrë që të eliminohet rreziku i levizjes në objekt. Gjithashtu në këtë galeri nuk është bërë sistemimi i ujërave të filtrimit në këtë galeri. Galeria e gimentimit e kuotes 296.00 mmnd e shpatit të majte të digës ku sipas projektit kjo galeri është formën e shkronjës "T" dhe ka një gjatësi totale rreth 200 ml.



Figure I-1- Gjendja ekzistuese e hyrjes së Galerise.

Pjesa e parë e kësaj galerie është si galeri aksesit për të futur në galerinë e cimentimit të kuotes 296 mmnd. Hyrja e kësaj galerie është e pabetonuar, e pasistemuar dhe pa dëre mbrojtëse. Ndricimi është jashtë kushteve teknike që kërkohet për keto galeri. Në këtë galeri ka filtrime uji në bazament, shpatet e saj dhe gjate periudhave të reshjeve ka filtrime në tavanin e saj. Funksionimi i galerive ka qenë domosdoshmëri që kur digën ka hyrë në shërbim. Fakti që kjo situatë ka mbetur e tillë që nga koha kur u dorëzua vepra, e përcakton si emergjente ndërhyrjen që kërkohet të kryhet për krijimin dhe ruajtjen e parametrave të sigurisë së digës, sigurimin teknik të punonjësve që shërbejnë dhe operojnë në të dhe aksesin e sigurtë në hyrje dhe në dalje të galerive kryesore të vendosura në trupin e digës HEC Fierze. Zonat ku vendoset hyrja e kësaj galerie nuk ka akses për levizjen e makinerive dhe pajisjeve të tjera. Praktikisht kjo galeri ka mbetur në gjendjen që u la në vitet kur u deklarua përfundimi i ndertimit të

HEC Fierze dhe qe nga ajo periudhe, jo vetem qe punimet per sistemimin e saj nuk u realizuan, por edhe punimet me karakter mirembajtjeje, nuk jane kryer rregullisht ne kete periudhe 40-vjecare. Per te siguruar akses te plote te levizjes ne te gjithe trupin e diges HEC Fierze nepermjet galerive te saj, kerkohet te behet rehabilitimi i galerise ndihmese dhe galerise se cimentimit te kuotes 296 mmnd te shpatit te majte te diges, me qellim ruajtjen e standartit te sigurise se vepres, kontrollin ne te gjithe objektet e diges ne brendesi te saj, kontrollin e aparaturave te monitorimit te instaluar ne brendesi te trupit te diges, sigurimin dhe garantimin e daljes se ujrave nentokesore nga filtrimet, ndricimin dhe aksesin e sigurte ne zonat ku kryhen sherbimet e mirembajtjes dhe te kontrollit te diges.

2 Ndërtimi Gjeologjik

Nga pikepamia gjeologjike zona ndertohet nga depozitimet e meposhteme te cilat duke filluar nga ato me te vjetrat tek ato me te rejat jane:

1. Shkembinjte e Silur-Devonit (S-Da).
2. Shkembinjte e magmatik-granite (γ J2-3).
3. Shkembinjte Karbonatik te Triasikut te poshtem (T1).
4. Shkembinjte Karbonatik te Triasikut te mesem (T2l).
5. Shkembinjte Karbonatik te Triasikut te siperm (T3).
6. Shkembinjte Karbonatik te Jurasikut (J)
7. Shkembinjte Karbonatik te Kretakut te pandare (Cr2)
8. Shkembinjte Flishoidal te Kretakut te siperm (Cr2m).
9. Depozitimet e perziera proluviale (Qp3-h)

Shkembinjte e Silur-Devonit (S-Da).

Shkembinjte e silurian -devonianit perfaqesohen nga rreshpe argjiloro- alevrolitike, ranore si dhe reshpe me pamie filitoro dhe me thjereza qelqerorësh me krinoide. Gjithashtu ne shkembinjte e kesaj moshe jane zbuluar dhe nivele me kuarcite me perhapie te kufizuar. Shkembinjte Paleozoike te kesaj zone nderpriten vende vende nga nje seri damarore lamprofiresh si dhe nga trupa gabrodiabazesh. Keta shkembinj jane te perhapur pak ne zonen tone te studimit.

Shkembinjte e magmatik-granite (γ J2-3).

Shkembinjte magmatike takohen pak ne zonen tone te studimit. Keta shkembinj perfaqesohen nga granodiorite te rreshpezuara qe bejne pjese ne masivin e Trukuzit. Ato kontaktojne tektonikisht me shkembinjte me te rinj, te perfaqesuar nga depozitime flishoidale dhe karbonatike te Kretakut te siperm Cr2.

Shkembijnje Karbonatik te Triasikut te poshtem (T1).

Shkembijnje e Triasit te poshtem T1, perfaqesohen kryesisht nga depozitime karbonatike. Prerja e tyre fillon me nje pako konglomeratesh bazal, ne te cilet mbizotrojne coprat e shkembijnje karbonatik. Trashesia e kesaj pakoje luhetet ne intervalin nga 10 deri ne 50m. Me lart prerja e Triasikut te poshtem vijon me rreshpe argjilore me ngjyre hiri te gjelber me pamje filitike qe nderthuren me shtresa te ralla konglomeratesh dhe gelqeroresh. Trashesia e pergjithshme e Triasikut te poshtem luhetet ne intervalin 400 deri 500m.

Shkembijnje e Triasikut te poshtem qe takohen ne rrjedhen e poshteme te perrojtit te Cerremit ne afersi te vendit ku ky perrua takohet me lumin e Valbones, shtrihen ne menyre transgresive por me pajtim kendor me shkembijnje me te vjeter.

Shkembijnje Karbonatik te Triasikut te mesem (T21).

Shkembijnje karbonatik te Triasikut te mesem takohen ne rrjedhen e mesme te perrojtit te Ceremit, dhe jane te katit Lodinian. Keta shkembijnj karbonatik perfaqesohen nga gelqerore algore dhe dolomite. Depozitimet e Lodinianit ne nenzone e Valbones jane shtrese trashe ose me pamje masive dhe kane ngjyre hiri te celet. Trashesia e depozitimeve te Lodinianit luhetet nga 150 deri ne 250m.

Shkembijnje Karbonatik te Triasikut te siperm (T3).

Shkembijnj karbonatik te Triasikut te siperm takohen gjeresisht ne zonen tone te studimit si ne vepren e marjes dhe ne rrjedhen e siperm te perrojtit te Cerremit. Keta shkembijnj perfaqesohen nga nderthuriet e gelqeroreve, gelqeroreve te dolomitizuar dhe dolomiteve. Keta shkembijnj kane nje shtresezim te mesem dhe ngjyre hiri te celet. Trashesia e shkembijnjeve te Triasikut te siperm luhetet ne intervalin nga 900 deri ne 950m.

Shkembijnje Karbonatik te Jurasikut (J)

Shkembijnje e Jurasikut ne nenzonen e Valbones kane nje perhapie te kufizuar, dhe kryesisht perfaqesohen nga gelqerore copezore deri mikrokonglomeratik dhe jane shtrese mesem dhe me ngjyre hiri deri hiri te erret. Trashesia e ketyre depozitimeve luhetet ne intervalin nga 400 deri ne 450m.

Shkembijnje Karbonatik te Kretakut te siperm te pandare (Cr2)

Shkembijnje e Kretakut te pandare (Cr2) ne nenzonen e Valbones, kane perhapie te kufizuar dhe formojne disa pulla te vogla, ne majen e Kollates, ne lugun e Druve dhe ne majen e Gjarperit. Keto depozitime perfaqesohen nga gelqerore organogjeno copezor, si dhe gelqerore pllakore me ngjyre hiri te celur ne krem. Trashesia e kesaj pakoje luhetet nga 70 deri ne 100m.

Shkembijnje Flishoidal te Kretakut te siperm (Cr2m).

Nga fundi I Mastriktianit ne nenzonen e Valbones fillon te depozitohet flishi. Depozitimet flishoidale te kesaj moshe shtrihen ne menyre transgresive dhe me mospajtim stratigrafik dhe kendor mbi depozitimet me te vjetra. Flishi ne nenzonen e Valbones ndeshet ne malin e Kollates qe shtrihet ndermjet zones se Alpeve Shqiptare dhe asaj te Gashit, qe shtrihet nga fshati Cerem ne perendim deri ne fshatin Celaj ne lindje. Flishi perfaqesohet nga nderthuriet e rreshpeve argjiloro-karbonatike, me ngjyre hiri te erret, dhe mergeleve, e rreshpeve mergelor, si dhe te gelqeroreve ranore. Vendosja

transgressive e flishit behet me ndermjetesine e nje shtrese konglomeratesh me trashesi 0.2 deri ne 2.0m. Trashesia e ketyre depozitimeve eshte rreth 500m.

Depozitimet e perziera proluviale (Qp3-h)

Keto depozitime perfaqesohen nga perzierie te masave proluviale shpatore, deluviale te perbera nga suargjila dhe rera, si dhe ato aluviale te perfaqesuara nga zhavorre, popla dhe zhurre pak te perpunuara. Trashesia e ketyre depozitimeve luhetet nga 5 deri ne 20m.

Statigrafia.

Nga piknamja statigrafike zona jone e studimit ben pjese ne nenzonen tektonike te Valbones.

Ne nenzonen e Valbones depozitimet jurasike vendosen normalisht mbi ato te Triasikut te siperm dhe karakterizohen nga ndryshime te theksuara faciale. Ato ne pergjithesi kane perhapje te kufizuar ne periferi te antiklinalit te Shkelzenit dhe mungojne ne prerje ne rajonin e Budaçes- Jeshnices dhe Gropave te Selces, ku depozitimet kretake vendosen ne pajtushmeri strukturore mbi gelqeroret e Triasikut te siperm. Prerjet me te mira ku mundet te dallohen disa njesi lito e kronostratigrafike jane ato te Malit te Kollates, majes se Rosit dhe asaj te Çesmes (fig.39). Keto prerje ne pergjithesi nga poshte lart ndertohen nga (Xhomo, etj. 1969,1982, Peza L.H., etj. 1972, Shehu R., etj. 1990):

a- Mbi gelqeroret stromatolitike dhe ata me megalodonte te Triasikut te siperm vendosen rreth 260-280m. gelqerore biopelsparitike e biopelmikritike, algore e krinoidale, shtresemesem, me ngjyre hiri, rralle hiri te erret ne disa shtresa me gastropode (fig.39). Ne keta gelqerore jane takuar. Thaumapoporella parvovesiculifera dhe Palaeodasyclus mediteraneus qe deshmojne per moshen Liasike te tyre. Kjo prerje eshte karakteristike per malin e Kollates por pak me ne perendim, ne Malin e Rosit, ne prerjen e gelqeroreve liasike, shfaqen dhe gelqeroret mergelore hiri te erret me prerje te Protodicerave dhe Litiotideve te vegjel qe jane shume ka rakteristik per te gjitha prerjet e nenzones se Malesise se Madhe.

b- 27m. gelqerore kalkarenitike, biomikritike e biopelmikritike, shtresetrashe, ngjyre hiri, te ndertuar kryesisht nga fragmente te krinoideve. Ne pjesen e siperm te tyre takohen dhe mjaft filamente (pejeza) te bivalvoreve pelagjike si dhe prerje te ammoniteve embrionale, lagenida e ostracoda. Duke u mbeshtetur ne facien e gelqeroreve me bivalvore pelagjike dhe amonite embrionale, megjithese mungojne Protoglobigerinat, ky nivel mundet te datohet Dog er-Malm i poshtem. Ky datim mbeshtetet dhe nga pozicioni i tij ne prerje, sikurse do ta shohim me poshte:

c- 15m. kalkarenite kryesisht krinoidale, pllakore ngjyre hiri te erret me thjerza silicoresh te cilet ndryshojne trashesine ne shtrirje. Pervec detritit te krinoideve ne keta gelqerore ne disa raste jane takuar dhe mjaft Saccocoma qe deshmojne per moshen kimerixhiane te tyre.

d- Gelqerore turbiditike dhe kalkarenite, shtrese trashes, ngjyre hiri, lehterisht te silicizuar, te ndertuar nga copa algesh, koralesh e krinoidesh. Ne matriksin biomikritik te tyre takohen Calpionella alpina e Cadosina sp. qe deshmojne per moshen Titonian-Beriasian te ketij niveli.

Me lart vijojne perseri gelqerore pllakore me silicore te Beriasian- Valanzhinianit. Prerja qe pershkruam me lart eshte karakteristike per Malin e Kollates dhe ne nje fare mase dhe Majes se Rosit. Ajo nuk eshte e qendreshme ne te gjitha nenzonen e Valbones. Ne lindje te Malit te Kollates, ne sektorin nga Çeremi deri ne Padeshe, dhe gjate gjithe buzes juglindore te gelqeroreve te zones se Alpeve Shqiptare, nga Padesha deri ne qa fen e Kolshit, depozitimet jurasike perfaqesohen nga gelqerore biomikritike e kalkarenite, krinoidale, shtrese holle deri pllakore, me teksture te laminuar (fig.39). Ndermjet tyre, vende vende, takohen shtresa e thjerza silicoresh. Keta gelqerore vendosen normalisht dhe me kalime

te dora dorshme mbi gelqeroret e Triasikut te siperm dhe ne pjesen e sipërme, ne disa raste, kalojne dhe ne ata kretake (shfaqen orbitolinide). Ne mbeshetjete te ketyre fakteve ata jane datuar si jurasike. Ne hartën e Gjeologjike te Shqiperise edhe prerjet e Kollates, megjithese me stratigrafi mjaft te deshifruar, per shkak te trashesive te vogla, jane paraqitur sikurse dhe gelqerore krinoidale te laminuar vetem si te Jurasikut te pandare.

Tekonika.

Depozitimet kretake ne nenazonen e Valbones perfaqesohen ne pjesen e poshteme me facien karbonatike qe i perket te gjithë Kretakut dhe ne pjesen e sipërme me facien flishore te Maastri- ktianit.

Depozitimet karbonatike kretake, ne nenazonen e Valbones kane perhapje te kufizuar. Ato takohen ne majat e maleve te Kollates, Rosit, Gjarperit si dhe ne Budaçe, Gropat e Selces, Gropat e Buta etj. (Xhomo, etj. 1969,1982)

Ne malin e Kollates dhe te Rosit mbi gelqeroret pllakore me silicoresh qe ne baze te kalpionelideve jane datuar te Beriasianit te mesem- Valanzhinianit vendosen (fig.39):

- 12 m gelqerore mikritike e biomikritike pllakore me thjerza silicoresh. Gelqeroret permbajne kalpionelide ne te cilet eshte percaktuar Amphorelina subacuta qe daton Valanzhinian-Hoterivianin.
- Gelqerore biomikritike e biomikruditike, shtresetrashë dhe me pamje masive, ngjyre hiri qe permbajne copa r udistesh, gastropode, korale e alge. Nga gastropodet ketu jane percaktuar Nerinea gigantea, Nerinea pauli, Campichia truncata. Nga mikrofosilet jane percaktuar orbitolinide, Bacinella irregularis dhe ne masen çimentuese Rotalipora appenninica e Praeglobotruncana sp. Keto te fundit deshmojne me teper per moshen senomaniane.

Mbi keta gelqerore vendoset me mospajtim flishi (g). Ne sektoret me lindore ne majen e Gjarperit vrehet kalimi gradual nga gelqeroret jurasike ne ata kretake. Ne pjesen me te sipërme te gelqeroreve biomikritike krinoidale, me teksture te laminuar, shfaqen shtresa gelqeroresh me orbitolinide dhe mandej me lart prerja behet me konglomeratike dhe aty ketu permban dhe thjerza gelqeroresh mergelore me Globotruncana sp. (Shehu R., etj.1990).

Ne prerjet me perendimore eshte interesant fakti se ne disa raste (Budaçe, Gropat e Selces, etj.) (Xhomo, etj. 1982) depozitimet kretake vendosen me mospajtim stratigrafik mbi ato te Triasikut te sipërme (fig.57) Ne keta sektore ato perfaqesohen nga gelqerore turbiditike konglobrekçore dhe kalkarenite shtresetrashë, me Orbitolinidae e Bacinella irregularis, te cilet ne pjesen e sipërme permbajne dhe shtresa te gelqeroreve biomikritike pllakore, me thjerza silicoresh. Keta gelqerore krahas detritit rudistik permbajne dhe Globotruncana lapparenti, Marginotruncana coronata Globotruncana carinata, G. bulloides etj. ne shtresat turbiditike takohen dhe orbitoide (Orbitoides medie, Siderolites calcitrapoides). S'ka dyshim se kreu i prerjes ne keto rajone i takon Maastriktianit.

Flishi i nenzones se Valbones eshte mjaft i perhapur ne pjesen jugore te lugines se Vermoshit. Ai rrethon dhe shkembinjte karbonatike triasiko- kretake te antiklinalit te Shkelzenit. Dalje te kufizuara te flishit takohen dhe ne majat e Kollates, Radeshes, Shtylles etj. (Xhomo, etj. 1982, (Shehu R., etj.1990).

Flishi i nenzones se Valbones zakonisht vendoset me mospajtim mbi nivele te ndryshme te gelqeroreve triasiko-kretake (fig.57). Vetem ne Gropat e Buta dhe Gropat e Selces ai vendoset me pajtim, nepermjet shtresave kalimtare, mbi gelqeroret maastriktiane. Keto shtresa me trashesi 7-8 m, perfaqesohen nga nderthurja e gelqeroreve biomikritike shume mergelore me Rosita cf. fornicata, G. sp., Heterohelicidae, etj dhe gelqeroreve biokalkarenite me copa rudistesh e Orbitoides media, Lepidorbitoides sp. dhe Globotruncana sp. (ne çiment) qe deshmojne me teper per moshen maastriktiane te tyre.

Ne Budaçe flishi vendoset mbi siperfaqen e shpelare te gelqeroreve konglobrekçore me orbitoide te Senonianit te sipërme. Ne Ko llate ai vendoset transgresivisht dhe me mospajtim kendor mbi gelqeroret

e Hoterivian-Cenomanianit. Ne sektorin nga Çeremi ne Padeshe e mandej nga Padesha deri ne qafen e Kolshit flishi maastriktian vendoset mbi gelqeroret e laminuar te Jurasikut dhe vetem ne majen e Gjarperit dhe ne afersi te Qafes se Kolshit ai vendoset mbi gelqeroret e Kretakut. Ne Jeshnice flishi nepermjet nje shtrese (1-2m. te trashe) brekçore vendoset mbi gelqeroret e Triasikut te siperm.

Ne pergjithesi flishi i Maastriktianit i nenzones se Valbones ndertohet nga paketa flishi argjilor e argjiloro-ranore qe permbajne vende vende shtresa te holla ose thjerrza te gelqeroreve biomikritike ne disa raste me Globotruncana dhe paketa gelqeroresh kryesisht biomikritike qe zakonisht permbajne foraminifere planktonike me perhapje te gjere stratigrafike, por ne disa raste dhe shtresa gelqeroresh biomikritike me Globotruncana.

Ne sektorin Gropat e Selces-Paje ne flish takohen dhe mjaft olistolite te gelqeroreve te Kretakut te siperm qe te kujtojne faciet kretake te nenzones se Malesise se Madhe.

Ne nivelet e poshteme te flishit, ne shtresat e thjerzat e gelqeroreve, ne Budaçe dhe Kollate jane takuar Globotruncanita stuarti, G. sp., Pithonella ovalis.

Ne paketat karbonatike ne Lepushe dhe ne sektorin Çerem-Maja e Gjarperit ne gelqeroret biomikritike jane takuar foraminifere planktonike ndermjet te cilave jane percaktuar Globotruncanita stuarti, Rosita contusa, Gansserina gansseri, Globotruncanita conica, Globotruncana arca etj.

Perveç Globotruncanave qe permendem, te cilat datojne Maastriktianin, ne shtresat turbiditike te flishit ne Çerem, Markaj dhe Kernaje takohen dhe Orbitoide qe perseri deshmojne per nje Senonian te siperm. Trashesia e pergjithshme e flishit ne nenzonen e Valbones nuk i kalon te 500-600m.

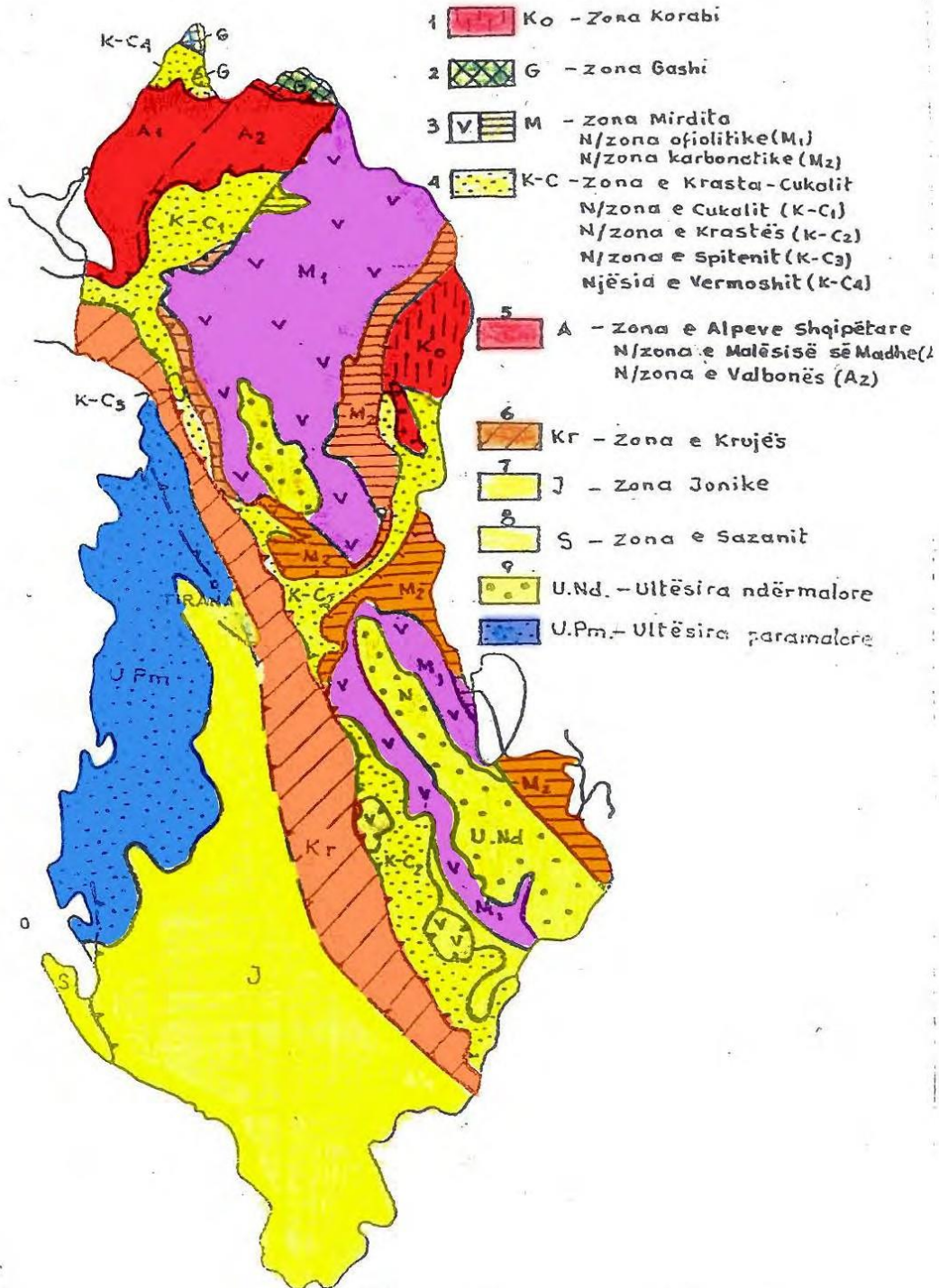


Figure I-2 - HARTA TEKTONIKE E SHQIPERISE

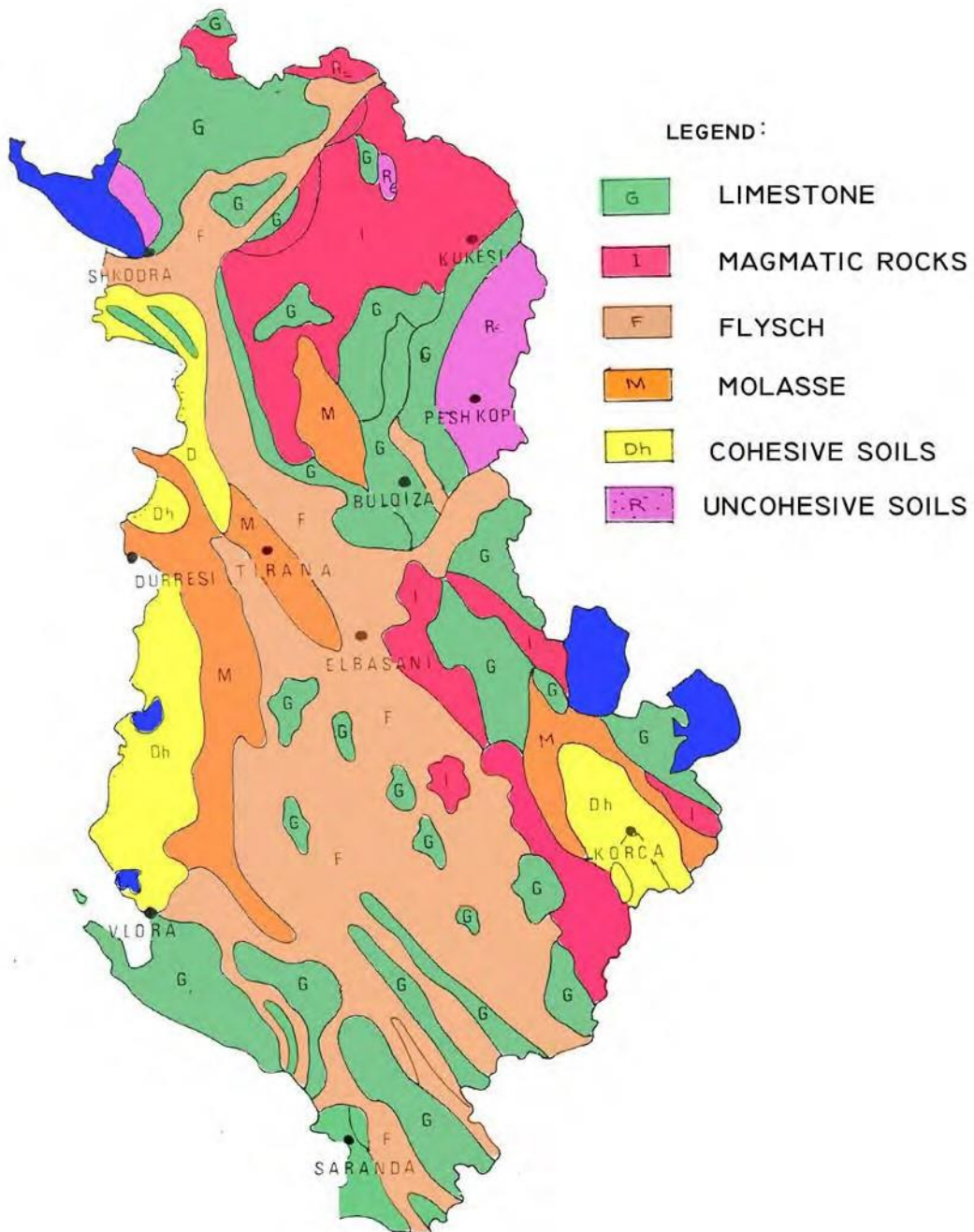


Figure I-3 - HARTA GJEOTEKNIKE E SHQIPERISE

Sizmiciteti

Zona jone e studimit, ku do te ndertoht skema hidroenergjitike e Valbones bazuar ne harten e Rajonizimit Sizmik te Republikes Shqiperise, karakterizohet nga lekundje sizmike prej 7 deri ne 8 balesh.

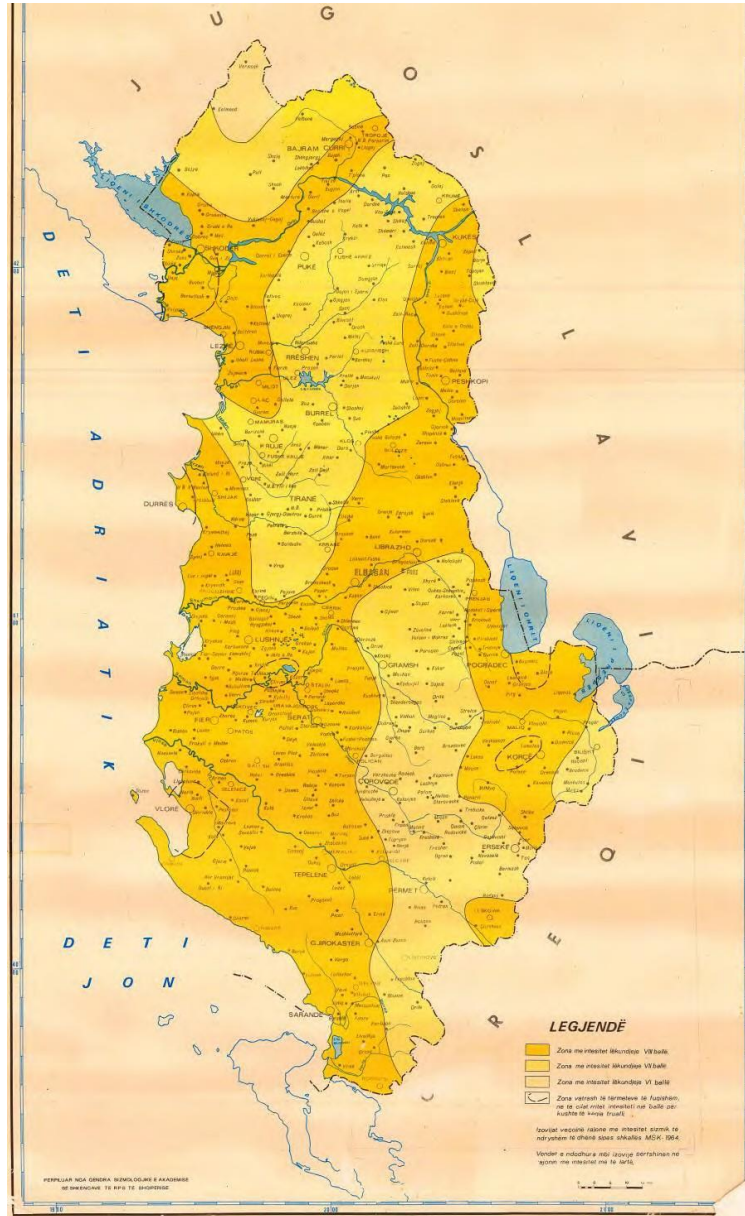


Figure I-4 - HARTA SIZMIKE E SHQIPERISE

3 Vlerësim gjeologo – inxhinierik i masivit shkëmbor

Për klasifikimin e masivit shkëmbor në tërësi, u zbatua sistemi RMR (Rock Mass Rating) gjeomekanik i Bieniawskit i vitit 1973. Ky sistem merr parasysh 6 parametra:

- A. Qëndrueshmëria njëaksiale e shkëmbit
- B. Koeficienti i cilësisë së shkëmbit RQD (Rok Quality Designation)
- C. Largësia midis çarjeve
- D. Karakteri i çarjeve
- E. Ujëdhënia e shkëmbit (10 ml prurja në l/min)
- F. Orientimi i çarjeve në lidhje me tunelin

Për kryerjen e analizës së këtyre parametrave, kërkohen punime rilevimi sipërfaqësor të masivit shkëmbor, si dhe në rastet kur nuk ka xhveshmëri të terrenit, kërkohet edhe kryerja punimeve zbuluese si shpime, kanale, puse apo edhe galeri. Meqënëse zona ku do të kalojë tuneli ka një xhveshmëri shumë të mirë të terrenit, si dhe në afërsi të saj gjendet diga e cila ka shpatullat në kete masiv, u mendua se kryerja e shpimeve, apo punimeve të tjera të zbulimit, do të ishte pa efektivitet, dhe ajo që është më e rëndësishme është se këto punime nuk do të shtonin sasinë e informacionit për gjendjen e masivit shkëmbor. Gjithashtu u kryen vrojtme edhe në galerine ekzistuese që prej 40 vitesh nuk ka pat evente negative gjeoteknike në te.

Në sipërfaqen e masivit shkëmbor, në zonën ku projektohet aksi i tunelit, janë bërë matje të shumta në 11 pika vrojtimi. Të dhënat e përftuara nga kryerja e punimeve fushore, u ballafaquan me të dhënat e literaturës të shfrytëzuara nga arshiva e Sh.Gj.Sh.-së. Në çdo pikë vrojtimi u matën elementët e shtrirshmërisë së shtresave shkëmbore dhe të çarjeve, largësia midis çarjeve, hapjet e çarjeve, morfologjia e çarjeve, prezencën e çimentimit në to, prezencën e ujrave nëntokësorë, etj. Në përfundim të kryerjes së këtyre punimeve fushore u arrit në konkluzionin se i gjithë masivi shkëmbor, sipas aksit të tunelit, ndahet në dy sektorë: sektori I dhe sektori II. Kjo ndarje është bërë duke patur parasysh një sërë faktorësh, si: elementët e shtrirshmërisë së shtresave shkëmbore dhe të çarjeve, intensitetin e numrit të çarjeve për m², zhvillimin e fenomeneve karstike, etj. Dallimet e vërejtura në sipërfaqe jo domosdoshmërisht duhet të shfaqen edhe në aksin horizontal të tunelit, sidomos hapja e çarjeve (h) dhe fenomenet karstike, të cilat, mendojmë se janë më të reduktuara në nivelin e këtij aksi.

Më poshtë po i analizojmë parametrat, sipas Bieniawskit, për masivin shkëmbor nga km 0+000 deri në km 0+300.

A. *Qëndrueshmëria njëaksiale e shkëmbit.* Gjatë vlerësimit në teren u bë kujdes të përcaktohej ky parametër i cili është shumë i rëndësishëm për klasifikimin e shkëmbinjtve. Meqënëse sipas klasifikimit të Bieniawskit, pikët maksimale ky tregues i merr për vlera më të mëdha se 200 kg/cm², atëherë të gjithë këta

shkëmbinj u klasifikuan në një klasë të vetme, sepse sipas të gjithë literaturës së autorëve që i kanë studiuar këta shkëmbinj, kjo vlerë i kalon disa herë kufirin e vendosur nga Bieniawski. Pra rezistenca në shtypje njëboshtore e këtyre shkëmbinjve është $>200 \text{ kg/cm}^2$, dhe në këtë klasë ata vlerësohen me **15 pikë**.

B. *Koeficienti i cilësisë së shkëmbit RQD (Rok Quality Designation).* Ky parametër përcaktohet nga kampioni i dalë nga pikat e shpimit me rrotullim me diametër 90 deri 110 mm, të cilat nuk u realizuan në studimin tonë, por të dhënat e literaturës së autorëve që i kanë studiuar këta shkëmbinj, për studime të kryera në zona të afërta, ky parametër qëndron në vlera mesatare. Përqindja e mesatare e kampionit të plotë (të paprishur) për 1 ml shpim, në këtë masiv shkëmbor, del 50 deri 75 %. Për këtë arsye ky parametër vlerësohet me **13 pikë**.

C. *Largësia midis çarjeve.* Kjo largësi është e ndryshme në tipet e ndryshme të çarjeve. Në mënyrë të përmblodhur mund të themi se kjo largësi varion 0,1 deri 0,3 e deri në mbi 2,5 m në rastin e gëlqerorëve masivë. Duke patur parasysh largësitë mesatare të tyre mund të themi se ky parametër vlerësohet me **10 pikë**.

D. *Karakteri i çarjeve.* Presupozon formën e çarjeve dhe ashpërsinë e tyre. Në rajonin tonë të studimit forma e çarjeve është kryesisht e ondular në formë sinusoidi me largësi midis kulmeve 0,8 deri 1,0 m dhe thellësi të kurbës 1, 5 deri 3,5 cm. Në përgjithësi çarjet Nr.2 janë të mbushura me material çimento kalcitike si rezultat i fenomeneve mbushëse gjatë procesit të karstëzimit, por në disa raste ky kalcit është edhe singjetik. Kurse çarjet Nr. 3 janë të thata, pa material mbushës dhe me hapje më pak se 1 cm, por që pranë sipërfaqes vërehet edhe fenomeni i zgjerimit të tyre nga proceset e tretjes me origjinë karstike. Në disa raste, pranë sipërfaqes çarjet mbushen me material suargjilor deri surëra dhe hapja e tyre mund të shkojë deri në 1,5 cm. Duke u bazuar në gjithë analizën e mësipërme, mund të konkludojmë se i gjithë masivi shkëmbor paraqitet me çarje pak të dhëmbëzuara, dhe si pasojë ky parametër vlerësohet me **12 pikë**.

E. *Ujëdhënia e shkëmbit (për 10 ml; prurja në l/min).* Në përgjithësi çarjet Nr.2 dhe Nr.3 të masivit shkëmbor janë të kalueshme nga ujrat nëntokësorë. Duke u bazuar në literaturën përkatëse, si dhe në vrojtimit tona në terren, ujëdhënia e shkëmbit për 10 ml vlerësohet deri në 25 l/min. Në të tilla kushte shkëmbi vlerësohet me **7 pikë**.

F. *Orientimi i çarjeve në lidhje me tunelin.* Drejtimi i aksit të tunelit është afërsisht jugperëndim – verilindje, me Az 40^0 . Shtresat e gëlqerorëve (kur ata janë shtresorë, sepse ndonjëherë ata paraqiten edhe si masivë) kanë elementë rënieje me një ndryshim prej 15^0 me drejtimin e aksit të tunelit (Az. rënie 55^0). Në këto kushte, duke marrë parasysh vetëm orientimin e shtresave të gëlqerorëve, mund të themi se avancimi i tunelit nga jugperëndimi drejt verilindjes është i domosdoshëm, dhe nuk rekomandohet avancimi nga verilindja në drejtim të jugperëndimit. Nuk mund të thuhet e njëjta gjë për orientimin e çarjeve në lidhje me drejtimin e aksit të tunelit. Çarjet Nr. 2 kanë orientim rënieje me Az 220^0 deri 245^0 (jugperëndim). Në këto kushte, duke marrë parasysh vetëm orientimin e çarjeve Nr.2, mund të themi se avancimi i tunelit nga verilindja drejt jugperëndimit është i domosdoshëm, dhe nuk rekomandohet avancimi nga jugperëndimi në drejtim të verilindjes. Çarjet Nr. 3 kanë Az. rënie gati perpendikular me drejtimin e aksit të tunelit, dhe ky orientim nuk ndikon në përzgjedhjen e mënyrës së avancimit të tij.

Duke bërë bilancin e përgjithshëm, ku orientimi i shtresëzimit dhe orientimi i çarjeve Nr.2 përjashtojnë njëra – tjetrën, mund të themi se hapja e tunelit mund të bëhet në të dy krahët e tij, por duhet të merren masa duke vendosur armaturën pa kryer avancim të madh të tunelit. Përndryshe mund të kemi shpërbërje të blloqeve shkëmbore nga tavani për në dyshtesën e tunelit, kjo gjatë gjithë gjatësisë së tij.

Në të tilla kushte ky parametër vlerësohet si shumë i papërshtatshëm me **- 12 pikë**.

Nga mbledhja e të gjitha pikëve rezulton se masivi shkëmbor nga km 0+000 deri në km 0+300, vlerësohet me RMR = 69 pikë. Pra kemi të bëjmë me një masiv shkëmbor me veti të këqija (Klasa II) për hapje tuneli.

Duhet të kemi parasysh se në klasifikimin e Bieniawskit, të korigjuar nga Romana në vitin 1985, masivët shkëmborë, referuar kryerjes së ndërtimeve në sipërfaqe apo në brëndësi të tyre, klasifikohen në këtë mënyrë:

Masivë shumë të mirë me RMR ... 90 – 100 pikë

Masivë të mirë me RMR 70 – 90 pikë

Masivë mesatarë me RMR 50 – 70 pikë

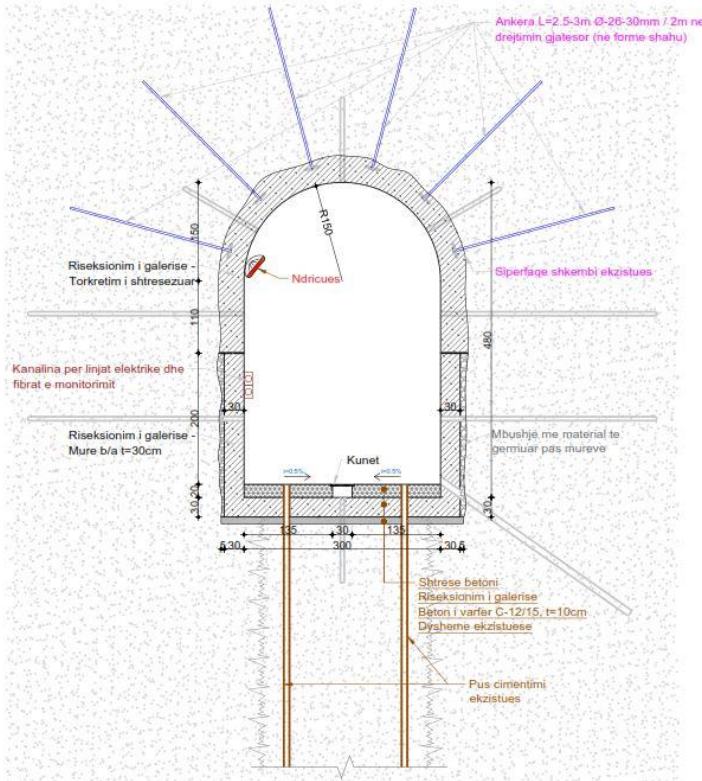
Masivë të këqinj me RMR 25 – 50 pikë

Masivë shumë të këqinj me RMR < 25 pikë.

4 Koncepti i Projektimit

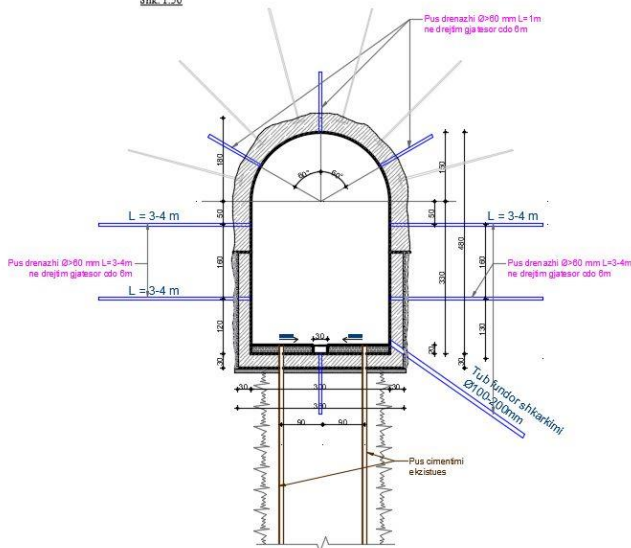
Koncepti i projektimit të konstruksionit të tunelit do të bazohet në ndertimin e një shtrese e cila përfshin perforcimin e betonit të sprucuar me fibra hekuri, perforcimin e terrenit rrethues të tunelit me ankera, perforcimin me zgare hekuri të betonit të sprucuar. Kriteret e projektimit të shtresës fillestare aplikohen jo vetëm për mbajtjen e strukturës në fazën fillestare, por gjatë gjithë jetgjatësisë së vepres. Kjo galeri me seksion të detyruar është parashikuar të rehabilitohet konform projektit fillestar, dhe funksionit të saj. Për të janë parashikuar dy seksione tip përfundimtar. Ndryshimi midis seksioneve tip konsiston në praninë ose jo të ankerave të cilët ndikojnë në stabilitetin e masivit shkëmborë, pasi vet seksioni konsiderohet i detyruar, pa mundësi ndryshimi në të. Në 100m e para të galerisë do të perdoren ankerat, e në vijim tyneli konsiderohet i thellë dhe qemeri natyral është i formuar, pra behet e panevojshme kjo masë inxhinierike. Gjeologjia e mirë, si dhe sjellja ndër vite e kësaj galerie janë në favor të kësaj zgjidhje. Seksioni i detyruar në pjesën e fundit të tunelit ndryshon, kalon në një seksion të reduktuar. Referuar thellësisë së tunelit në këtë segment, do të perdoret seksion tip i ri, ku qemeri do të jetë i torkretuar armohet me një zgare. Referohu vizatimeve, dhe shënimeve teknike për më shumë detaje.

SEKSIONI TIP
 Shk. 1:50



- Tuneli do te riseksionohet sipas prerjes se dhene ne vizatimin e mesiperem. Te gjitha pjeset me te dala te tunelit do te geryhen me ekskavator me cekic duke patur kujdes per te mos cenuar integritetin strukturor te tij.
- Pas riseksionimit te tunelit do te vendosen dy zgara celiku Ø22/12.5 cm ne te dyja drejtimet.
- Tunelit do ti kryhen ankerime pikesore me ankera L=2.5-3.0 m cdo 2 m me shufre Ø30 te viaskuar dhe me pllake metalike 40x40 te sfazuara ne forme shahu.
- Ankerat do kene keto karakteristika: diametri jashtem 32mm, diametri i brendshem 20mm, seksioni 439mm², pesha per njesi gjatesie 3.4kg/m, ngarkese shkaterrimi 280kN, ngarkese ne rrjedhmeri 225kN si dhe ngarkese ne gjendje sherbimi (pune) 170kN.
- Lidhja e shufres me pllaken do te behet me filetim dhe bullon (ose me saldime ne rast se nuk arrihet te filetohet shufra).
- Ky seksion tuneli i eshte i pershtatshem per makina sherbimi monitorimi.
- Pas vendosjes se zgarave te hekurit per veshjen e tunelit, do te kryhet betonimi i shtreses me beton te projektuar me trashesi 30 cm per murin, dhe variabel per pjesen me tortretim (shiko vizatimin perkates).
- Betoni duhet te jete i klases C25/30 dhe betonimi te kryhet me pompe per beton te projektuar.
- Nderhyrjet ne ankorime dhe veshje te tunelit do te realizohen ne segmente te caktuara, me gjatesi totale L= 75m.
- Linjat elektrike ekzistuese dhe te monitorimit do kalojne ne brendesi te kanalinalave, vendosur ne pjesen anesore te seksionit.
- Shtresat e dyshemes do rikonstruktohen me realizimin e nje dyshemeje b/a 20cm, me pjerrsi dhe kunete ne mes.
- Ne seksion do te vendosen tuba (puse drenazhi) PVC Ø60 me vrima, te inkastruara ne shkemb me gjatesi variabel, per sistemin e filtrimeve, si ne seksionin tertor tip ne projekt.
- Kuneta e ujrave te shiut, pusetat dhe kolektorret do pozicionohen ne mes te hapesires se pjeses kaluese.
- Puset e cimentimit te mos preken.

SEKSIONI TIP - (puse drenazhi)
 Aplikohet ne 300ml, +0.000 - +0.300
 Shk. 1:50



SEKSIONI TIP - (ankera)
 Aplikohet ne 50ml, +0.000 - +0.050
 Shk. 1:50

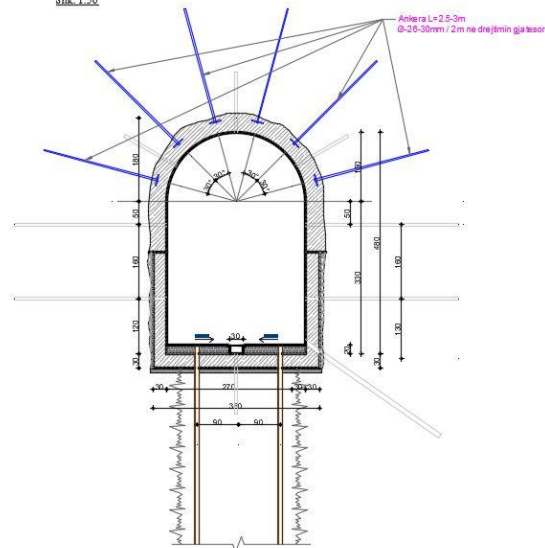


Figure I-5 - Seksioet tip

4.1 Metoda e llogaritjes (FEM)

Llogaritja e Tunelit eshte bere sipas metodes se elementeve te fundem (FEM) me model plan (2-dimensinal), i cili eshte me i shpeshte dhe i thjeshtuar, si dhe me model 3-dimensional per te bere nje vleresim me te sakte te tunelit kundrejt sizmicitetit.

4.2 Struktura e llogaritjes si kontur tra

Sipas kesaj metode, seksioni tip i tunelit modelohet si nje tra i vazhduar dhe deformimet e tunelit kundrejt ngarkesave perballohen nga reaksionet e dheut, i modeluar me susta ne te cilat veprojne sforcime tangenciale dhe normale.

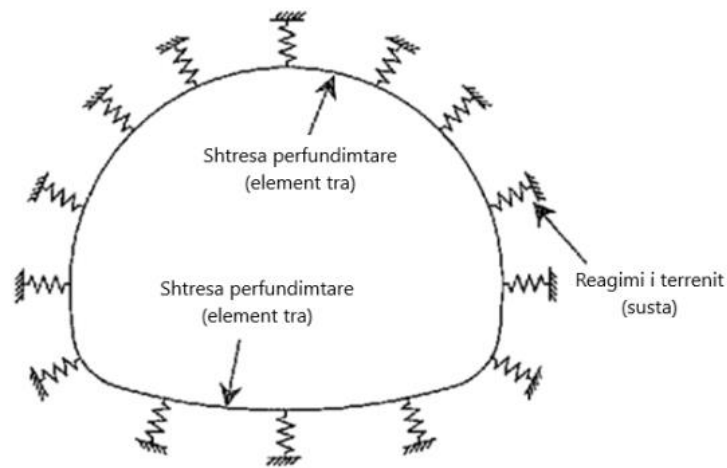


Figure I-6 - Modeli teorik llogarites i galerise

4.3 Koncepti i modelit te modifikuar (te thjeshtuar)

Duke qene se tuneli modelohet si nje element plan, do ndeshet ne struktura gjeologjike te ndryshme dhe do te jete e veshtire te percaktohen me sakte karakteristikat e dheut. Keshtu qe, neqoftese do te jete e nevojshme, do te duhet qe te behet nje pershtatje dhe modifikim i konstruksionit fillestar, bazuar ne fazen e projektimit, me fazen gjate punimeve ne terren ku do te mund te percaktohen me sakte karakteristikat e terrenit.

4.4 Kushtet e marrjes ne konsiderate te veprimet te forcave te jashtme

Forcat kryesore te jashtme qe veprojne ne konstruksionin e veshjes se tunelit jane: presioni i dheut, presioni i ujit, sizmiciteti etj.

Duke qene se struktura e tunelit dhe mjedisi rrethues (dheu) veprojne se bashku ndikimi i veprimet sizmik, do te jete i vogel ne krahasim me veprimet e tjera.

5 Metoda e ndertimit te tunelit (NATM)

Metoda e ndertimit te tunelit eshte sipas metodes NATM (New Australian Tunneling Method) e cila eshte bere nje metode standarte e ndertimit te tuneleve dhe ka nje sere avantazhesh duke u krahasuar me metoden tradicionale. Avantazhi kryesor eshte qe sipas kesaj metode terreni rrethues eshte ne kontakt me te ngushte me strukturen e tunelit (shtresa fillestare, betoni i sprucuar). Nje krahasim midis dy metodave paraqitet ne figuren e meposhtme:

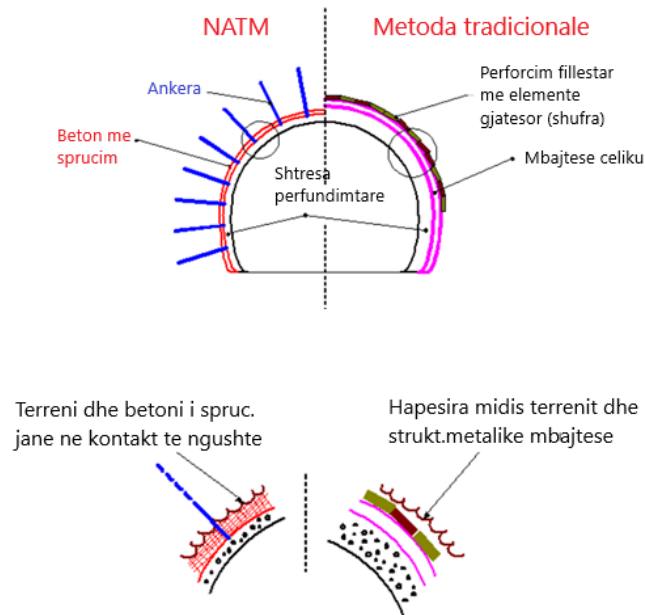


Figure I-7 - Diferenca midis metodave te ndertimit te galerise

Shtresat perberese te struktures se tunelit sipas metodes NATM jane:

- Shtresa fillestare (betoni i sprucuar) me fibra celiku ose xhami dhe zgare hekuri
- Ankera (mekanike ose me rezina)
- Perforcimi me profile metalike
- Shtresa perfundimtare (beton-arme)

Duke gene se konstruksioni sipas metodes NATM konsiderohet relativisht i holle atehere vleresohet si me ekonomik. Struktura mbajtese ne fazen fillestare llogaritet e pavarur nga shtresa perfundimtare, keshtu qe aplikimi i shtreses perfundimtare e ben nje zgjidhje me te sigurte.

5.1 Betoni sprucuar (shtresa fillestare)

Betoni i sprucuar eshte shtresa fillestare qe aplikohet menjehere pas germimit te tunelit dhe eshte ne kontakt te ngushte me terrenin. Efekti i betonit te sprucuar eshte te rrise stabilitetin e shkembit nga plasaritjet dhe demtimet qe do te krijohen gjate punimeve per germimin e seksionit te tunelit.

Shtresa fillestare (40cm~50cm) qe do te realizohet ne menyre te menjehershme pas germimit, me beton te sprucuar me presion te larte, do te kete permbajtje fibrash hekuri, per te rritur aftesine mbajttese dhe do te jete efikase per te mbyllur boshlleqet dhe per te ndaluar levizjen e terrenit.

Efektet qe sjell aderenca e betonit me siperfaqen e germuar te shkembit jane:

- Rritje e rezistences ne shtypje e siperfaqes se germuar
- Rritje e rezistences ne prerje
- Rritje e rezistences ne perkulje



Figure I-8 - Elementet ndertimore te galerise dhe efektet strukturore

- Shtresa fillestare ndihmon ne mbajtjen e masave te vogla shkembore te ndara nga siperfaqja e shkembit qe rrezikojne te bien nen veprimin e forces se gravitetit.
- Ndhmon ne nivelimin e shtreses siperfaqesore dhe shperndarjen e njetrajtshme te sforcimeve siperfaqesore.
- Ndhmon ne ruajtjen nga degradimi te siperfaqes se germuar te shkembit nga kontakti me ajrin, ujin etj.

Rezistenca e kerkuar ne shtypje, nje ditore e betonit te sprucuar duhet te jete minimumi 5N/mm².

Rezistenca e projektimit per shtresen e betonit te sprucuar konsiderohet rezistenca ne shtypje njeaksiale 28 dite pas aplikimit ne veper. Rezistenca e perdorur e betonit te sprucuar qe do te perdoret do te jete 30N/mm² (C25/30). Rezistenca me e madhe se 36N/mm² perdoret ne rastet e tuneleve me gjatesi te madhe per te reduktuar trashesine e shtreses se betonit.

5.2 Perberja e perzierjes se betonit te sprucuar

Duke qene se fortesia e betonit te sprucuar varet nga metoda e sprucimit, duhen marre parasysh lageshtia e terrenit, kushtet e rrjedhjes se ujerave nentokesore, temperatura e ajrit, raporti uje/cimento, permbajtja dhe dimensionet e mbushesve kokrizore, si mbushesi i trashe, mbushesit te imet dhe materialeve te tjera te perdorura.

Me poshte paraqitet nje shembull i perdorimit te perzierjes se betonit te sprucuar:

Tunele automobilistike	Metoda e perzierjes	Dimens. Max te mbushesit te trashe (mm)	Slump (ulja) (cm)	Cimento C (kg)	Agjent persheptues C x %
	Perzierje normale Metoda e thate	15	-	360	5.5

	Perzierje normale Metoda ne lageshti	15	8	360	5.5
--	--	----	---	-----	-----

5.3 Zgara e hekurit

Zgara e hekurit ne betonin e sprucuar mund te perdoret per te rritur rezistencen ne prerje te betonit dhe rritjen e fortesise kundrejt plasaritjeve ne betonin e sprucuar. Gjithashtu zgara e hekurit rrit aftesine mbajtese kundrejt copave te vogla shkembore qe jane krijuar gjate germimit dhe pengon renien e tyre nga masivi shkembor.

5.4 Perforcimi me fibra

Perforcimi me fibra hekuri (ose xhami) i betonit te sprucuar behet per te rritur rezistencen e betonit ne perkulje dhe prerje, vecanerisht ne vendet ku deformimet e terrenit mund te jene te medha.

Perqindja e fibrave te celikut ne perzierje te ndryshme varion nga 0.2% deri ne 2.0% (15 deri ne 150kg/m³). Zakonisht ne tunele perzierjet e betonit te sprucuar permbajne 30 deri ne 40kg/m³.

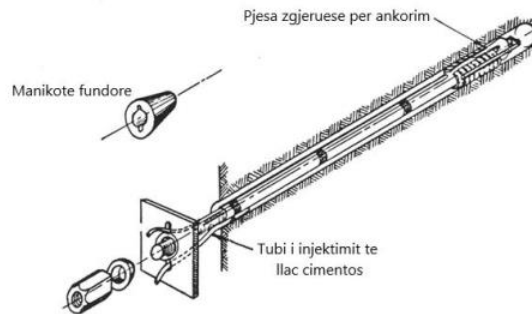
Nje perzierje me permbajtje fibrash celiku paraqitet ne tabelen e meposhtme:

σ_{28} N/mm ²	Units (kg/m ³)						
	Cimento C	Uji U	Mbushesi i imet S	Mbushesi i trashe G	Agjenti lidhes	Agjenti persheptues	Fibra celiku
36	450	202.5	1114	478	1.76	45.0	40.0

5.5 Ankerat

Tipi i mbajteseve (anekerave) qe jane menduar te perdoren per perforcimin e qemerit do te jene bulona te ankeruar mekanikisht ose bulona te ankeruar me ane te rezinave. Perforcimi i vazhdueshem I frontit te germimit do te behet me ankerat te perbere nga fibra xhami.

Bulona te ankeruar mekanikisht:



Bulona te ankeruar me ane te rezinave:

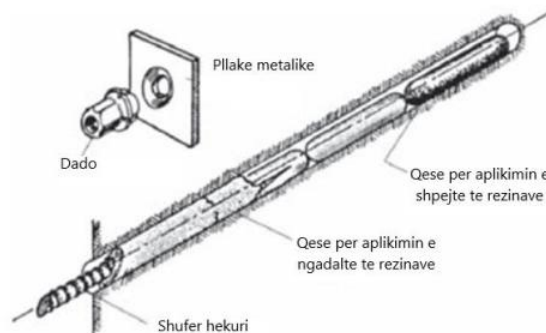


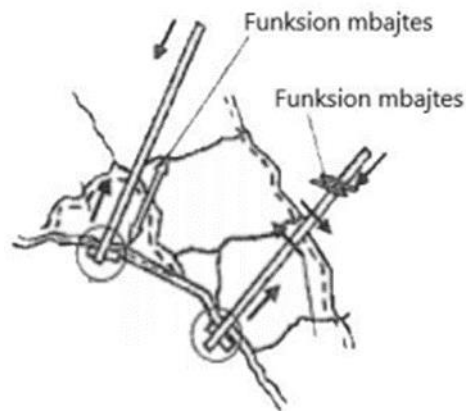
Figure I-9 - Elementet e Ankerave

Funksioni kryesor i ankerave eshte te pengoje zhvendosjet paralele ose pingul me planet e plasaritjeve ne rastet e shkembinjve mesatarisht te forte dhe te forte ne te cilet jane krijuar plasaritje gjate germimit si dhe zhvendosjet ne drejtimin radial ne mure dhe ne bazamentin e tunelit ne rastet e shkembinjve te bute.

Funksioni dhe efekti i ankerave paraqiten ne menyre te permbledhur ne tabelen e meposhtme:

Funksioni, Efekti		Permbledhje e funksionit dhe efekti i pritur
Funksioni	I	Rezistenca ne terheqje e ankerit Funksion per te penguar zhvendosjet relative ne drejtimin aksial
	II	Rezistenca ne prerje e ankerit Funksion per te penguar zhvendosjet relative ne masen shkembore kundrejt drejtimit pingul nga rezistenca ne prerje e ankerit ne ate drejtim
Efekti	Efekt perforcu a: Efekti ndalues b: efekt nderthures	Ne shkembinjte mesatarisht te forte dhe te forte, ku jane formuar plasaritjet, pengon shkeputjen e masave shkembore te vogla ne sipërfaqen e germuar qe jane shkeputur nga masivi shkembor

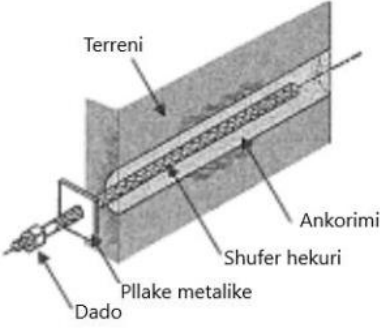
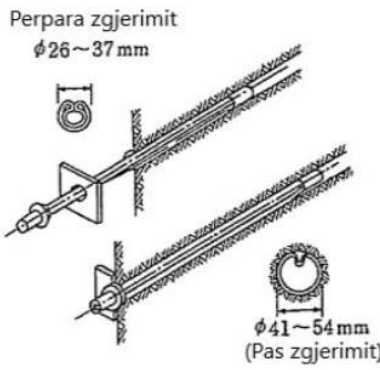
	c: efekt permiresues i mases shkembore	Ne shkembinjte mesatarisht te forte dhe te forte, ku ankerat jane vendosur te nderthuarura me planet e plasaritjeve, rezistenca ne prerje e planit te plasaritjeve rritet
2)	Efekt presioni te brendshem	Ne rastet e shkembinjve te bute, forcat aksiale qe zhvillohen nga ankerat veprojne ne siperfaqen boshtit te murit (te vrimes se ankerit) ne mes te shtreses se betonit te sprucuar, duke shfaqur nje presion te brendshem qe pengon vazhdimesine e plastizimit te mases shkembore rrethuese.
3)	Efekt mbajtes per betonin e sprucuar	Fragmentet shkembore me te vogla se distanca e vendosjes se ankerave, te cilat jane shkeputur nga masivi shkembor, mbahen nga shtresa e betonit te sprucuar



Shkembinj te forte, dhe mesatarisht te forte

Figure I-10 - Funksioni mbajtes i ankerave

Permbledhje e sistemit te ankorimit:

	Metoda e ankorimit	Karakteristikat	Kufijte e perdorimit	Vizatim skematik
Tipi me material ankorimi	<p>a) Ne tipet e para-vendosura, ankeri vendoset ne vrimen e mbushur paraprakisht me material ankorues.</p> <p>b) Ne tipe te tjera, ankeri vendoset fillimisht ne vrimen e hapur dhe me pas mbushet me material ankorues.</p> <p>-Ne rastin e pare perdoret llac cemento me ngrirje te shpejte Ndersa ne rastin e dyte perdoret llac cemento ose rezina me ngrirje shume te shpejte.</p>	Duke perdorur material ankorues, e gjithë gjatesia e vendosjes se ankerit ankorohet ne masen shkembore.	Aplikohet ne tipe te ndryshme shkembinjsh.	
Tipi me ferkim	Ankorimi realizohet nga ferkimi qe krijohet midis ankerit dhe siperfaqes se kontaktit me masen shkembore. Ne kete rast perdoret nje tub celiku me efekt zgjerues pas vendosjes se ankerit ne masen shkembore.	Tipi me tub celiku zgjerues me pjesen e ankerit vendoset ne vrimen e hapur paraprakisht. Aftesia mbajtese arrihet duke injektuar ne tubin zgjerues presion te larte.	Keto tipe mund te aplikohen kryesisht ne masa shkembore ku prania e ujerave nentokesore eshte e madhe.	

Shperndarja e ankerave behet duke marre ne konsiderate kushtet e mases shkembore, permasat dhe formen e seksionit terthor te tunelit, metoden e ankorimit, sforcimet, etj.

Diametrat e perdorur per bulonat e ankerave jane kryesisht 22 deri ne 25mm.

6 Projektimi i shtreses fillestare

Projektimi ne fazen fillestare sic edhe eshte permendur me siper, perfshin shtresen e betonit me sprucim, ankerat, harqet e celikut, dhe tubat e celikut qe perdoren gjate germimit te portaleve ne hyrje dhe ne dalje te tunelit.

6.1 Llogaritja e ankerave

Llogaritja e numrit të ankerave për pjesën e qemerit bëhet duke supozuar se në këtë pjesë formohet një prizëm (pyke) me gjeresi pothuaj sa gjeresia e qemerit:

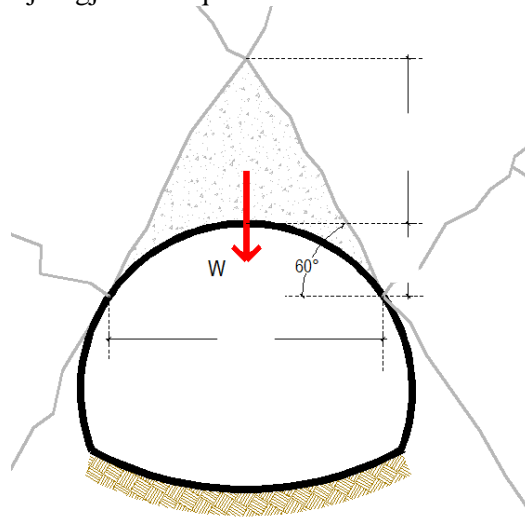


Figure I-11 - Skema teorike e punës së galerisë

$$N = \frac{W \times F}{B} = \frac{4.6 \times 26 \times 1.5}{130} = 2 \text{ cope}$$

Do pranohet vlera 6 cope e cila respekton dhe distancën minimale midis ankerave për të ulur mundësinë e përjashtuar mundësinë e rreshqitjes së copave të shkëmbinjve me permasa të mëdha

Pajisja	E ankoruar mekanikisht	E ankoruar me rezina	E ankoruar me cimentite	Ankorim me ferkim (me pjese të ndara)	Ankorim me ferkim (Swellex)
Rezistenca e hekurit, Mpa	700	570	1080	E ndryshme	E ndryshme
Diametri i hekurit, mm	16	20	20	39	26
Forca e rrjedhshmerise, hekur i, kN	140	120	283	90	130
Ngarkesa kufitare, hekur i, kN	180	180	339	110	130
Sforcimi kufitar, hekur i, %	14	15	9.5	16	10
Pesha e ankerit, kg/m	2	2.6	2.6	1.8	2
Gjatesia e ankerit, m	E ndryshme	E ndryshme	E ndryshme	0.9~3	E ndryshme
Diametri i birres ku vendoset ankeri, mm	35~38	30~40	32~38	35~38	32~38

Avantazhet	E lire. Suport i menjehershem. Mund te vendoset perkohesisht. Mban ngarkesa te medha.	Suport i shpejte. Rezistence te larte kundrejt korrozionit. Mund te perdoret ne lloje te ndryshme shkembinjsh.	E qendrueshme. Rezistence e larte kundrejt korrozionit. Mund te perdoret ne shkembinj te ndryshem. E lire.	E shpejte dhe instalohet lehtesisht. Suport i menjehershem. Nuk permban pajisje speciale.	E shpejte dhe instalohet lehtesisht. Suport i menjehershem. E pershtatshme per kushte te ndryshme.
Disavantazhet	Perdret vetem ne shkembinj te forte. E veshitore per tu instaluar me besueshmeri. Duhet te kontrollohet per sforcimin perkates. Mund te shkeputet me presion.	E crregullt. Llac cimentua ka jetegjatesi te kufizuar. E ndjeshme ne varesi te mjedisit te tunelit.	Do me shume kohe te instalohet ne krahasim me ankerat me rezina.	E shtrenjte. Diametri i birres vendimtar per instalimin. Vetem per gjatesi te vogla. Nuk jane rezistente ndaj korrozionit.	E shtrenjte. Jo rezistente ndaj korrozionit. Nevojitet pompe speciale.

6.2 Llogaritja e faqes ballore gjate germimit

Gjate germimit te tunelit mund te kete rreshqitje te dheut ne faqen ballore. Seksioni i germuar mund te pranohet si seksion drejtkendesh me lartesi H dhe gjeresi W. Forcat qe veprojne ne prizmin e rreshqitjes ndahen ne forca levizese qe shkaktojne shkarjen e dheut dhe forca mbajtese qe ndihmojne ne stabilitetin e mases se dheut.

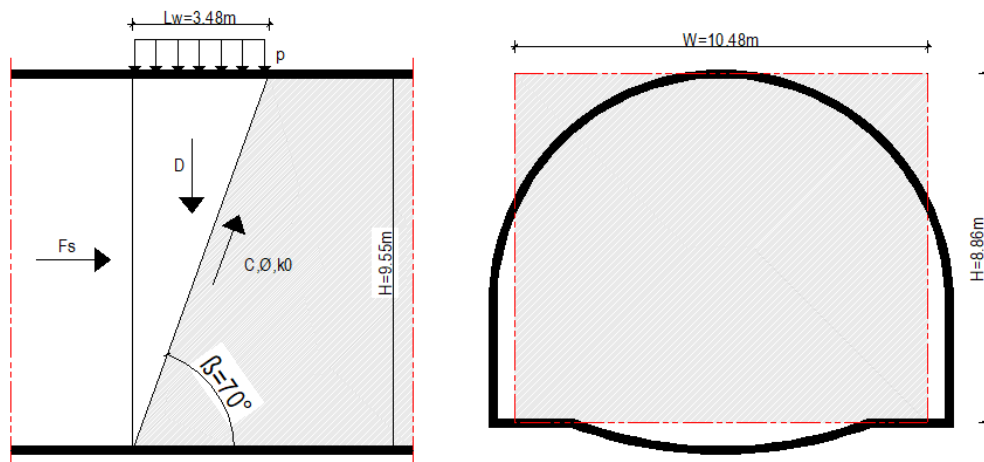


Figure I-12 - Sistemi i forcave qe veprojne ne seksionin e galerise

Kriteret e meposhtme perdoren per te percaktuar stabilitetin e faqes ballore:

- Forcat levizese rezultojne nga pesha vetiake e prizmit te rreshqitjes dhe cdo force tjeter shtese qe vepron ne prizmin e rreshqitjes
- Forcat rezistuese shkaktohen nga kendi i ferkimit te brendshem dhe kohezioni ne planin e rreshqitjes. Forca kundershuese del nga shumezimi i peshes se prizmit me koeficientin e ferkimit.
- Forca rezistuese duhet te jete jo me e vogel se 1.4 here se forca levizese.

Jane shenuar:

Lu-gjatesia e lire (pa mbeshtetje)

Lw-gjatesia e prizmit

H-lartesia e germimit

W-gjeresia ekuivalente e germimit

P-ngarkesa e dheut siper qe rreshqet

a-kendi rreshqitjes i faqes ballore

β-kendi i planit rreshqites

C-kohezioni i shkembit

Ø-kendi i ferkimit te brendshem te mases shkembore

k0-koeficienti aktiv (sipas formulese se Rankin

$$1.4 \cdot F_s \leq F_{mb}$$

$$F_s = D \cdot k_0 \cdot p \cdot k_0 = \gamma \cdot H \cdot L_w / 2 \cdot W \cdot k_0 + h_r \cdot L_w / 2 \cdot \gamma \cdot W \cdot k_0 =$$

$$= 26 \cdot 9.55 \cdot 3.48 / 2 \cdot 10.48 \cdot 0.13 + 7.8 \cdot 3.48 / 2 \cdot 26 \cdot 10.48 \cdot 0.13 = 1069.4 \text{ kN}$$

$$F_s \cdot 1.4 = 1069.4 \cdot 1.4 = 1497 \text{ kN}$$

$$K_0 = \tan^2(45 - \phi/2) = \tan^2(45 - 50/2) = 0.13$$

$$F_{mb} = \gamma \cdot H \cdot L_w / 2 \cdot W \cdot k_f = 26 \cdot 8.86 \cdot 3.48 / 2 \cdot 10.48 \cdot 0.5 = 2100 \text{ kN}$$

7 Llogaritjet strukturore te shtreses fillestare

Meqe germimi i tunelit nuk do behet, nuk kemi nevojte per mbajttese provizore pasi behet direkt veshja me mbajttese perfundimtare, shtres torkretim e armuar.

Metoda e reaksioneve te masivit

Metoda e reaksioneve hiperstatike eshte nga metodat e para te perdorura dhe perdoret ne shume raste kur duam te marrim rezultatet fillestare te shpejta.

Me kete metode studiohet sjellia e veshjes se tunelit nen veprimin e ngarkesave te jashteme aktive te cilat jane te pavaruar nga gjendia e deformuar e veshjes dhe reaksioneve te terrenit qe jane funksion i deformimeve te veshjes (terenit per kontakt perfekt)

Baza e kesaj metode eshte lidhja midis deformacionit te veshjes me deformacionin e masivit dhe kalimi me ane te interacioneve ne ekuiliber final.

Lehtesia e kesaj metode eshte se kompleksitetin e faktoreve te lidhur me terrenin kjo metode i paraqet me ane te asambrazhit ngarkesa aktive-ngarkesa pasive. Kjo behet me ane te disa paramtrave korrelative.

Parametrat e zgjedhur duhet te tregojne ndikimin ne

-Gjendien fillestare te nderur te masivit

-Karakteristikat fiziko-mekanike qe percaktojne deformimin

- Konditat e kontaktit veshje-teren
- Ekzekutimi dhe zhvillimi i tij ne kohe

Tre parametrat e pare mund ti marrim parasysh ne nje menyre e tjeter ndersa parametri i katert nuk mund te merret parasysh. Qe te mund te merren parasysh tre parametrat e pare eshte e nevojshme te perdoren disa faktore shtese ndihmes qe duhen vleresuar nga inxhinieri.

P_V varet nga frakturimi i masivit

P_H varet nga injektimet e kontaktit

Moduli i rekasionit eshte funksion i injektimeve te kontaktit dhe dekompresionit te masivit rreth vepres

Nqs tereni ka rol te rendesishem ne mbajtje MRH jep rezultate karg relitetit.

Per te bere vleresimin futim dy parametrat

Raportin e ngurtesive

$$\beta = k \frac{R^4(1-\nu_r^2)}{E_r \cdot I_r} \quad k = \frac{E}{(1-\nu) \cdot R}$$

ky raport duhet te varioje nga 50-200

-Thellesia relative $3R < H < 10R$

Llogaritja e seksionit 3-3 (sipas Terzaglit)

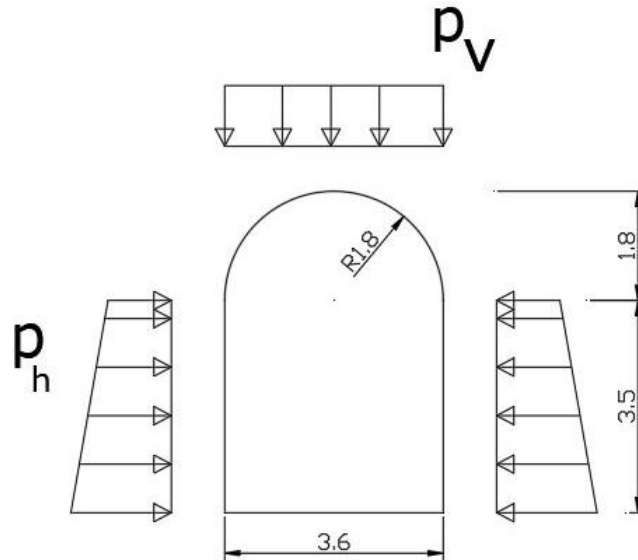


Figure I-13 - Skema llogaritse e seksionit

$$h=5.3m$$

$$H=16m$$

$$b= 3.6m$$

$$B=b+h*tg\varphi= 3.6+5.3*tg29= 6.53m$$

$$K_0\text{-koeficienti i presionit anesor } k_0=1-\sin\varphi=0.51$$

$$C=10kpa \quad \gamma=23kN/m^3$$

$$P_v = \frac{\gamma B - C}{K_0 tg\varphi} \left[1 - e^{-K_0 tg\varphi \frac{H}{B}} \right] = \frac{23 * 6.53 - 10}{0.57 * tg20} \left[1 - e^{-0.57 tg20 \frac{16}{6.53}} \right] = 269kN / m^2$$

$$P_h = K_0 * P_v = 0.57 * 269 = 153.3kN / m^2$$

$$R_{ek} = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{17.6}{\pi}} = 2.37m$$

$$k = \frac{E'}{(1+\nu) \cdot R} = \frac{50000}{(1+0.3) \cdot 2.37} = 16228kN / m^3$$

EPJURA E MOMENTEVE

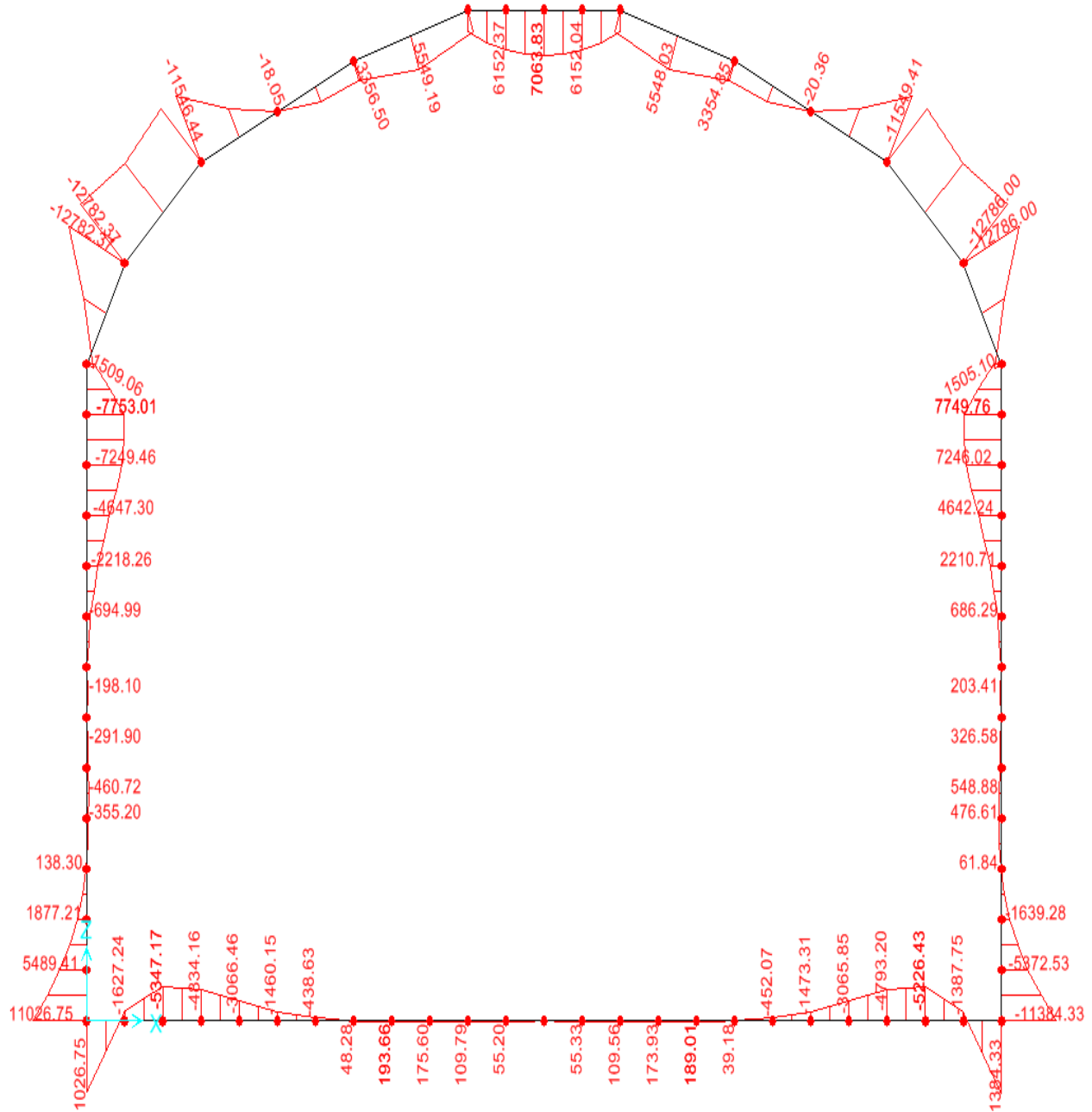


Figure I-14 - Epjura e momenteve

EPJURA E FORCAVE NORMALEVE

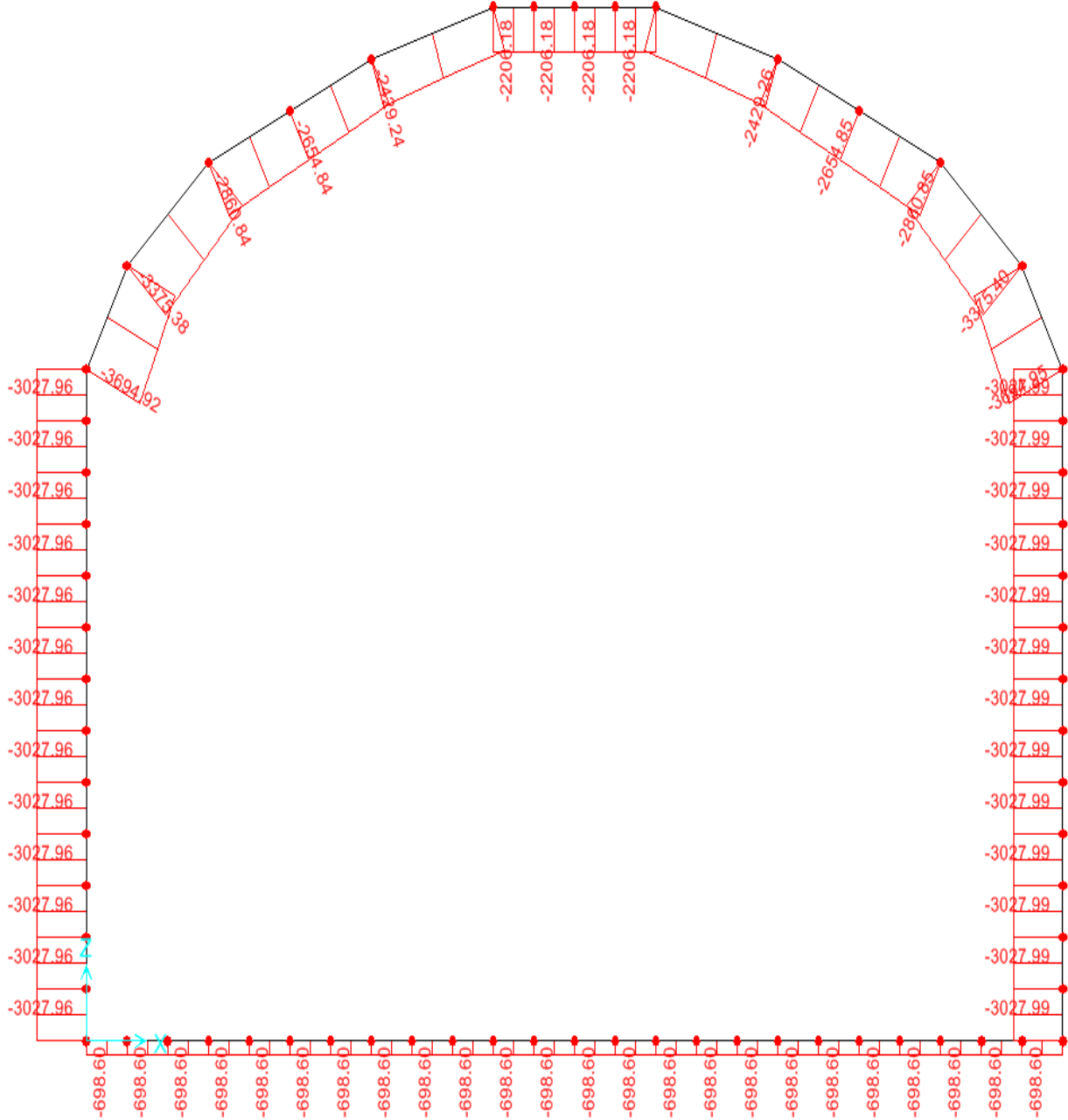


Figure I-15 - Epjura e Forcave Normale

ARMIMI I SEKSIONIT TIP

PRERJA 1-1 Shk. 1:50

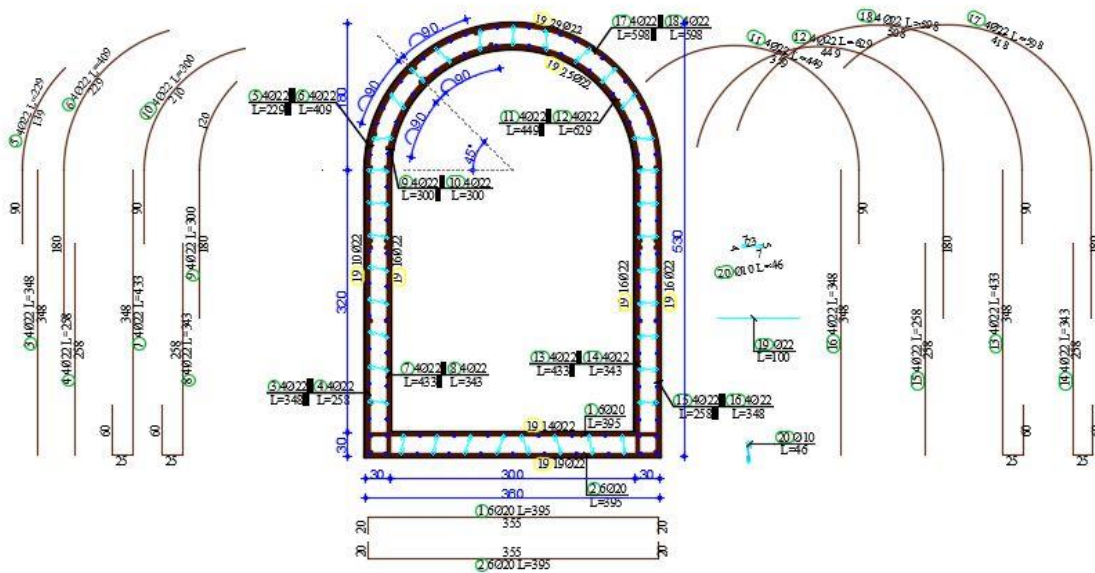


Figure I-16 - Armimi i Seksionit Tip

Kapitulli II RRUGA LIDHESE

1 HYRJE

Hidrocentrali i Fierzes ndodhur ne krye te kaskades se lumit Drin. Diga e tij me lartesi 161.5 metra, eshte diga me e larte ne vend. Kjo dige klasifikohet si dige e klasit te pare. Diga ka perfunduar punimet ne vitin 1981 duke krijuar liqenin e Fierzes me vellim total prej 2.7 miliard m³ dhe vellim te shfrytezueshem prej 2.3 miliard m³ uje.

Elementet kryesor te diges nga ana konstruktive perfaqesohen nga trupi i diges qe ndertohet nga berthama e argjiles, mbushja e trupit te diges dhe filtrat saj, skarpata e anes se siperme dhe anes se poshtme, kreshta diges,perdja e thelle e cimentimit, galerite e cimentimit, dy tunele devijimi 1 dy tunele shkarkimi,kater tunele me presion te marrjes se ujit dhe galerite ndihmese te diges.

Ndertimi gjeologjik i zones ku eshte vendosur diga e HEC Fierzes karakterizohet nga prania e formacioneve shkembore relativisht te forta par me carje intensive pasi ndodhet ne kontaktin tektonik te 3 zonave tektonike, Zona "Mirdita", Zona "Kraسته Cukalit" dhe Zona e "Aipeve". Te tre zonat perfaqesojne shkeputje tektonike me karakter mbizhvendoses. Kjo trysni ka bere qe brenda kesaj pyke tektonike te formohen shume rrudhosje dhe mikrorrudhosje te shoqeruara edhe me shkeputje tektonike.

Zona e diges ndertohet nga shkembinjte magmatike dhe efuzivo-sedimentare. Shkembinjte magmatike perfaqesohen nga shkembinjte granite, ofiolite, diabaze dhe keratofire. Bazamenti kryesor i diges eshte i ndertuar mbi granite dhe pllajgiogranite ndersa tunelet e shkarkimit dhe strukturat e tjera jane ne kontakte tektonike te ndryshme dhe ne zona me qendrueshmeri te ulet gjeologjike.

Ne baze te hartes sizmike te Shqiperise, zona ku eshte vendosur vepra, perfshihet ne zonen sizmike me intensitet 7 balle te shkalles Merkali.

Rehabilitimi i kesaj rruge hyrese ne galerine e cimentimit,eshte domosdoshmeri, pasi kjo rruge eshte e vetmja rruge komunikimi me galeria e cimentimit.

Ne baze te Ligjit Nr. 8681, date 02.11.2000 "Per Projektimin, Ndertimin, Shfrytezimin dhe Mirembajtjen e Digave dhe Dambave", si dhe te "Rregullores per Sigurine e Digave dhe Dambave 11 te miratuar me Vendim te Keshillit te Ministrave Nr.147, date 18.03.2004, KESH Sh.A. si shfrytezuesi i ketij objekti,eshte pergjegjesi kryesor per sigurine e diges dhe nenobjekteve te tjera qe lidhen me te dhe per pasojat qe rrjedhin nga prishja ose aksidentet e mundshme qe mund te ndodhin. Teresia e masave organizative, teknike dhe financiare qe merr shfrytezuesi i objektit, duhet te garantoje shfrytezimin normal te objektit, jetegjatesine e tij dhe moscenimin e te treteve.

Objekti i sipercituar, rruga lidhese e galerise se cimentimit,ndodhet ne shpatin e majte te inkastrimit te trupit te diges HEC Fierze dhe kalon poshte nene stacionit.. Kjo rruge automobilistike e ka fillimin tek rruga per ne nenstacion.

Ne kete rruge jane ndertuar mure pritese prej betoni dhe mure mbajttese dhe pritese prej gabioni ne kohen e ndertimit te galerise se cimentimit qe filion nga hyrja e galerise dhe vazhdon deri bashkimi me rrugen per tek nenstacioni. Ndertimi i ketyre mureve u be gjate viteve te ndertimit te hidrocentralit per te mundesuar ndertimin e galerise si dhe per te bere cimentimin e Diges me shpatin. Kjo rruge kerkon rikonstruksion per ta bere funksionale dhe te qarkullueshme, pasi rruga eshte edgraduar dhe muret e gabionit jane demtuar ka shkarje dherash dhe eshte e pakaluaeshme nuk ka asnje elementet qe kerkon standarti i sigurise se operimit dhe shfrytezimit te saj.

Aktualisht kjo Galeri nuk eshte e aksesueshme me mjet pasi ka vec nje gjurem te rruges se dikurshme e cila ka qene e ndertuar si nje rruge thjesht aksesi.

Gjithashtu ne piken lidhese te rruges me hyrjen e galerise se cimentimit, ka disnivel kuotash.

Gjate ndertimit te vepres kjo rruge ka sherbyer si rruge aksesi per makinerite per te realizuar cimentimin dhe per te monitoruar filtrimet dhe ka ngelur e tille qe nga ajo kohe. Rruga perdoret per monitorimin e sigurise se diges por nuk eshte mirembajtur dhe nuk eshte perfunduar asnjehere si rruge. Bazuar ne kushtet teknike te ndertimit te digave dhe te sigurimit teknik te personelit qe punon ne keto vepra, kerkohet qe te kete mundesi aksesi per ne galerite e diges dhe ky akses per ne galerine cimentimit ne kraun e majte, kryhet vetem nga kjo rruge.

Per te siguruar aksesin e plote te levizjes per galerine e cimentimit kerkohet te behet Rikonstruksioni i rruges automobilistike qe lidh rrugen per tek nenstacioni me kete galeri me qellim permiresimin e standartit te sigurise se vepres.

2 PROJEKTI I RRUGES

2.1 Te Pergjithshme

Rruga per tek galleria e cimentimit lidh rrugen per ne nenstacionin elektrik me Galerine e cimentimit ne krahun e majte te shpetit te Diges. Kjo rruge sherben per te siguruar aksesin e plote te levizjes per ne galerine e cimentimit. Ky segment rrugor ka nje gjatesi prej rreth 300 ml. Kushtet aktuale te gjendjes ekzistuese te rruges jane ne gjendje shume te keqe, pasi shtresa asfaltike mungon plotesisht. Ne te dyja anet e rruges pergjate te gjithe segmentit jane realizuar masat mbrojtese ne lidhje me qendrueshmerine e masava te dheut te cilat jane demtuar. Nuk kemi kanal per kullimin e ujrave siperfaqesore. Ky segment ka nje pjerrresi vertikale ne zbritje relativisht te larte prej 1- 15%, duke u nisur nga fillimi deri ne gjysem te tij. Nga mesi i segmentit deri ne hyrje te po galerise pjerrresia vertikale ne zbritje arrin vlerat nga 8-18%. Nje problematike tjeter eshte edhe disniveleli i kuotave ndermjet rruges tek porta hyrese me ate pjese ne brendesi te tunelit, duke e beret e pamundur futjen e mjeteve te renda.



Figure II-1 - Planvendosje e rruges mbi ortofoto







Figure II-2 - Gjendja ekzistuese e rruges se aksesit

2.2 Objektivat dhe hapat e ndjekura

Objektivi kryesor i këtij projekti sipas Termave të referencës është:

"Rehabilitimi i galerisë së çimentimit në kuotën 296 mmnd në shpatullën e majtë të digës fierze", kërkohej të sigurohet akses i plote dhe i sigurtë në hyrje - daljen e saj, sistemimi i rrugës lidhëse. Do zgjidhej në mënyrë të plote aksesin e plateve të levizjes së personelit të kontrollit, monitorimit dhe mirëmbajtjes në galerinë e kuotës 296 mmnd. Do të bëhet taposja e ballit të kësaj galerie që lidhet me digën me material vendi bazuar në projektin fillestar të ndërtimit të kësaj galerie. Do realizohet sistemimi dhe drenimi i ujërave të filtrimit në galerinë e çimentimit në bazament, shpatet e saj dhe në tavan. Azhurnimi, plotësimi dhe sistemimi me vepra arti të segmentit të kësaj rruge, siç janë muret mbajtëse dhe prites, sistemimi i drenazhimit të ujërave sipërfaqësore, ndërtimi i elementeve rrugore, rivlerësimi dhe ndërtimi i shtresave dhe asfaltimit të të gjithë rrugës, sinjalistika rrugore vertikale dhe horizontale, ndricimi rrugor përgjatë të gjithë segmentit.

2.3 Detyrat për realizimin e objektivave të projektit

Për arritjen e këtyre objektivave janë realizuar detyrat e mëposhtme në përputhje me termat e referencës (TeR):

1. Lidhur me këtë projekt janë bërë përpjekje për të marrë në konsideratë projekte dhe studime të mëparshme që kanë të bëjnë me këtë objekt.
2. Hartimin e studimit topografik të detajuar sipas kërkesave të TeR.
3. Hartimin e projektit në përputhje me legjislacionin shqiptar.
4. Realizimin e analizës ekonomike të fazave të projektit duke u mbështetur në llogaritjet e bazuara në vizatime dhe terrenit ku kalon rruga dhe duke përdorur çmimet e miratuara me V.K.M. NR 629 datë 15-Korrik-2015

2.4 Analiza e gjendjes ekzistuese dhe rekomandime

1. Zgjidhej në mënyrë të plote aksesin e plateve të levizjes së personelit të kontrollit, monitorimit dhe mirëmbajtjes në galerinë e kuotës 296 mmnd.
2. Sistemohet portali i hyrjes në galeri dhe të realizohet mbyllja me porte metalike të saj.
3. Behet taposja e ballit të kësaj galerie që lidhet me digën me material vendi bazuar në projektin fillestar të ndërtimit të kësaj galerie
4. Realizohet projekti i ndricimit në përputhje me kushtet teknike të projektimit të tuneleve.
5. Realizohet sistemimi dhe drenimi i ujërave të filtrimit në galerinë e çimentimit në bazament, shpatet e saj dhe në tavan.
6. Shtrirja në plan të rrugës në tërësinë e saj nuk ka problematike kryesore
7. Projekt i detajuar për sistemimin dhe drenazhimin e këtyre ujërave, në mënyrë që këto ujra të dalin nga galeria dhe të orientohen në kanalet e drenazheve të digës.
8. Shtrirja në planin vertikal të rrugës gjithashtu ka shumë zona ku pjerrësia është mbi 10%.
9. Në seksionin tërthor rruga paraqitet me gjerësi 3.5-4m, me nënshtresa plotësisht të dëmtuara.
10. Tereni i rrugës është relativisht kodrinor.

11. Element tjetër i rrezikshëm i kësaj rruge është disniveleli i kuotave nga pjesa hyrese ne brendesi te tunelit.
12. Elemente të tjera të dëmtueshmërisë së rrugës janë:
- 13- Mungesa e shtresave te rruges
- 14- Nënshtrësia e dëmtuara
- 15- Mungesa e elementeve të sigurisë rrugore
- 16- Mungesa dhe mangësi në elementet e kullimit të ujërave
- 17- Mungesë te ndricimit
- 18- Veprat e artit (ato ekzistuese) paraqesin nevojën per rehabilitim.

3 HARTIMI I PROJEKT IDESE

Mbështetur mbi rekomandimet dhe analizën e mësipërme kemi hartuar projekt zbatimin e këtij projekti të cilin po e paraqesim në vazhdim.

Rruga eshte parashikuar te kete nje korsi me nje sens levizjeje. Bazuar ne studimin hidrollogjik si edhe ne varesi te relievit te shtrirjes se saj, per arsyen e largimit te ujrave, seksioni tip eshte si me poshte:

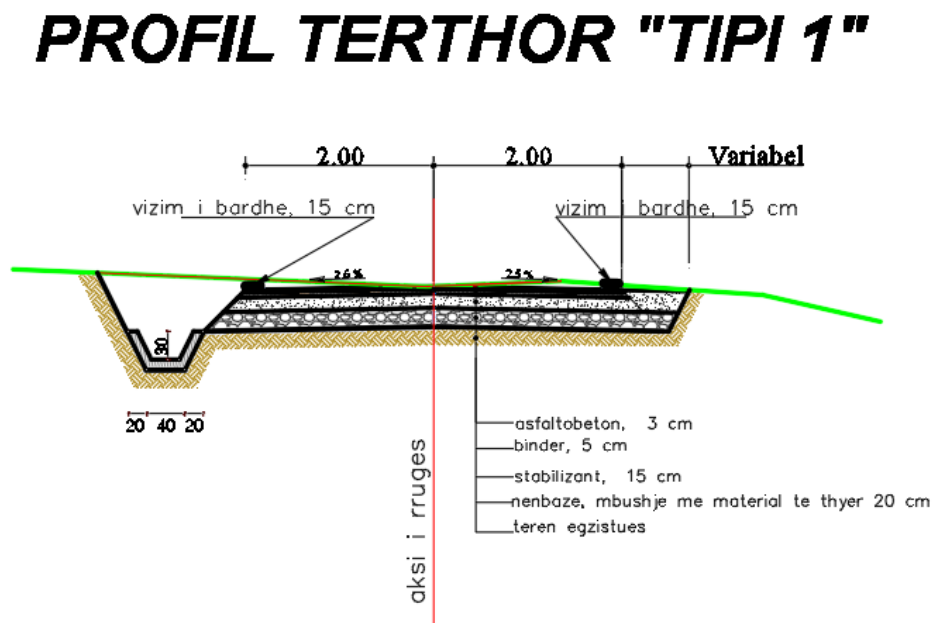


Figure II-3 - Profil terthor tip 1

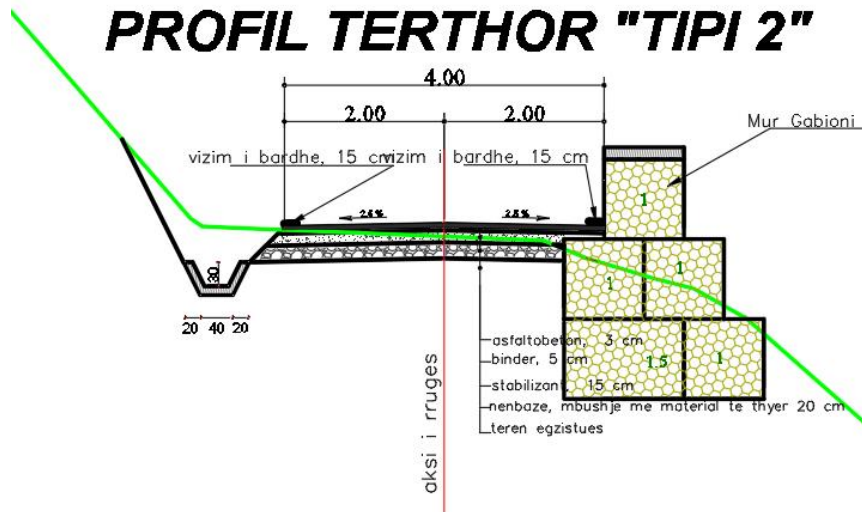


Figure II-4 - Profil terthor tip 2

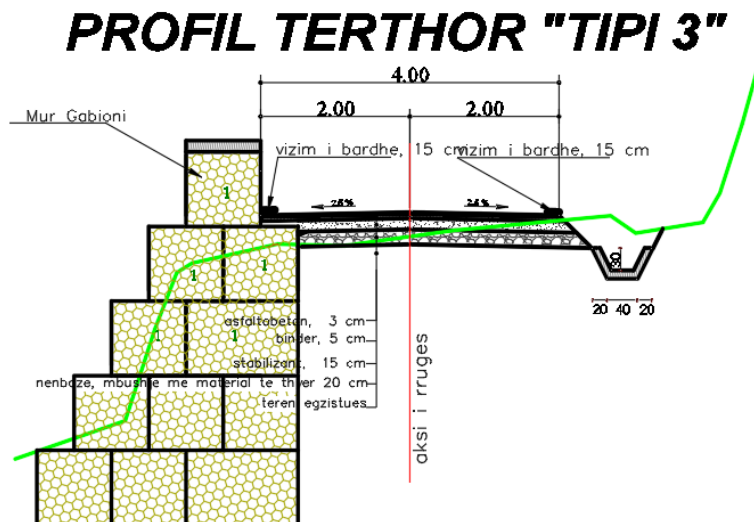


Figure II-5 - Profil terthor tip 3

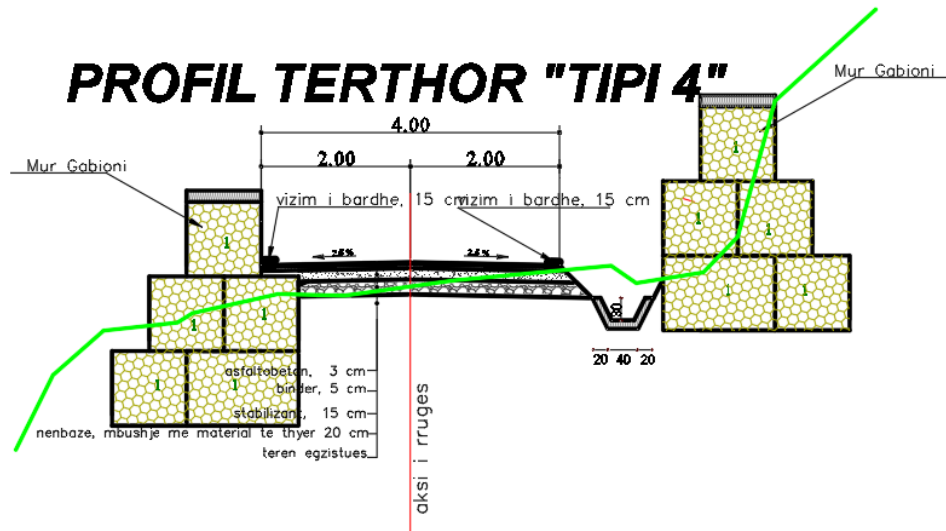
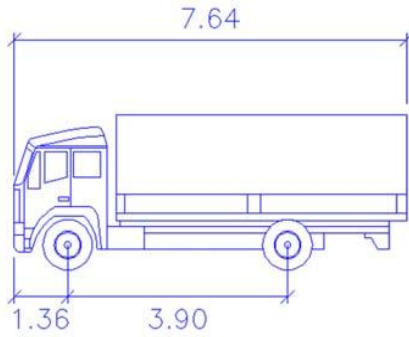


Figure II-6 - Profil terthor tip 4

Gjate projektimit gjeometrik si mjet njesi eshte marre ne llogaritje kamion normal me te dhena si me poshte:



SNA-2N
meters

Width : 2.30
Track : 2.30
Lock to Lock Time : 6.0
Steering Angle : 26.1

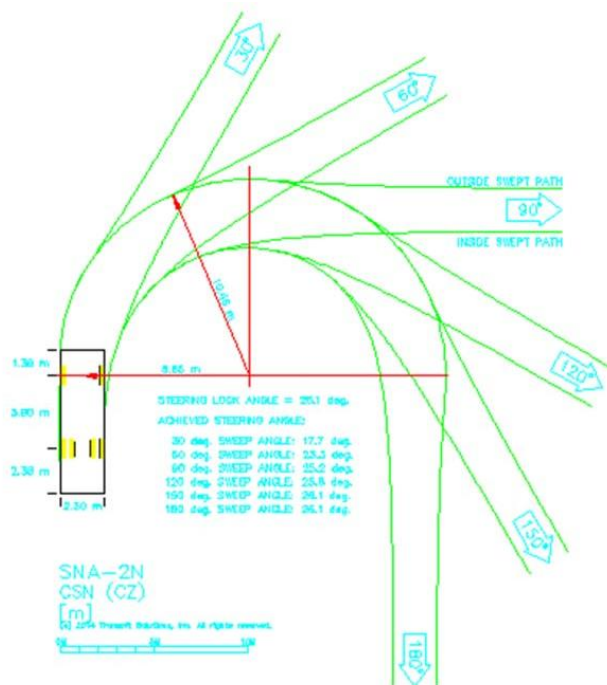
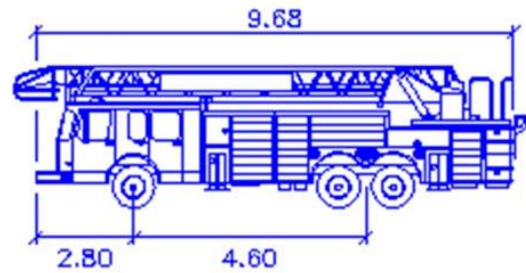


Figure II-7 - Te dhena teknike te mjetit

Ndersa per rastet e emergjences eshte llogaritur levizja e mjetit zjarrfikes si me poshte:



	meters
Width	: 2.50
Track	: 2.32
Lock to Lock Time	: 6.0
Steering Angle	: 41.1

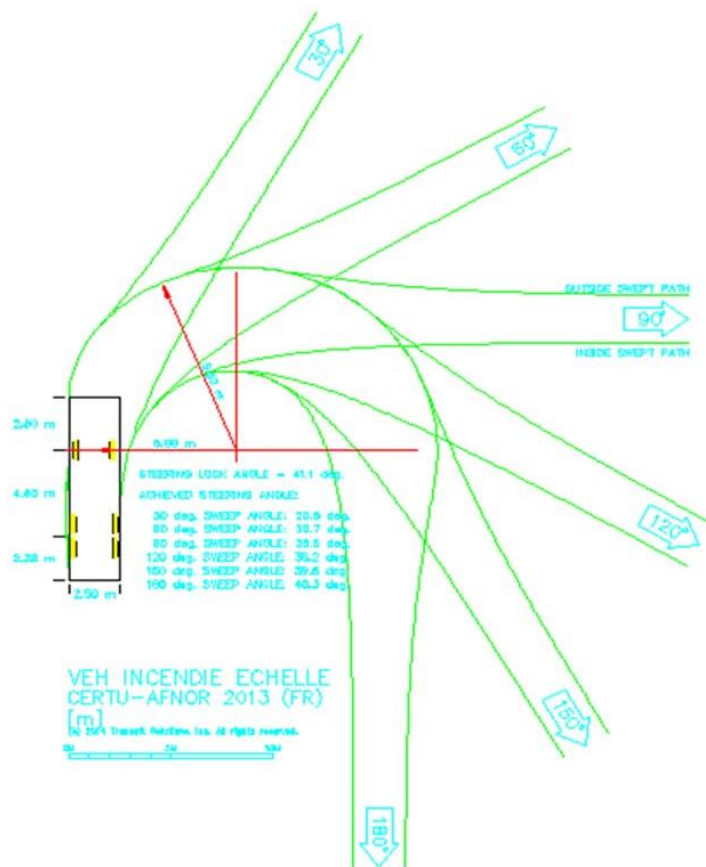


Figure II-8 - Te dhena teknike te mjetit te emergjences

Gjithashtu jane percaktuar edhe tippet e mureve mure mbajtese pergjate ketij segmenti qe paraqiten me poshte:

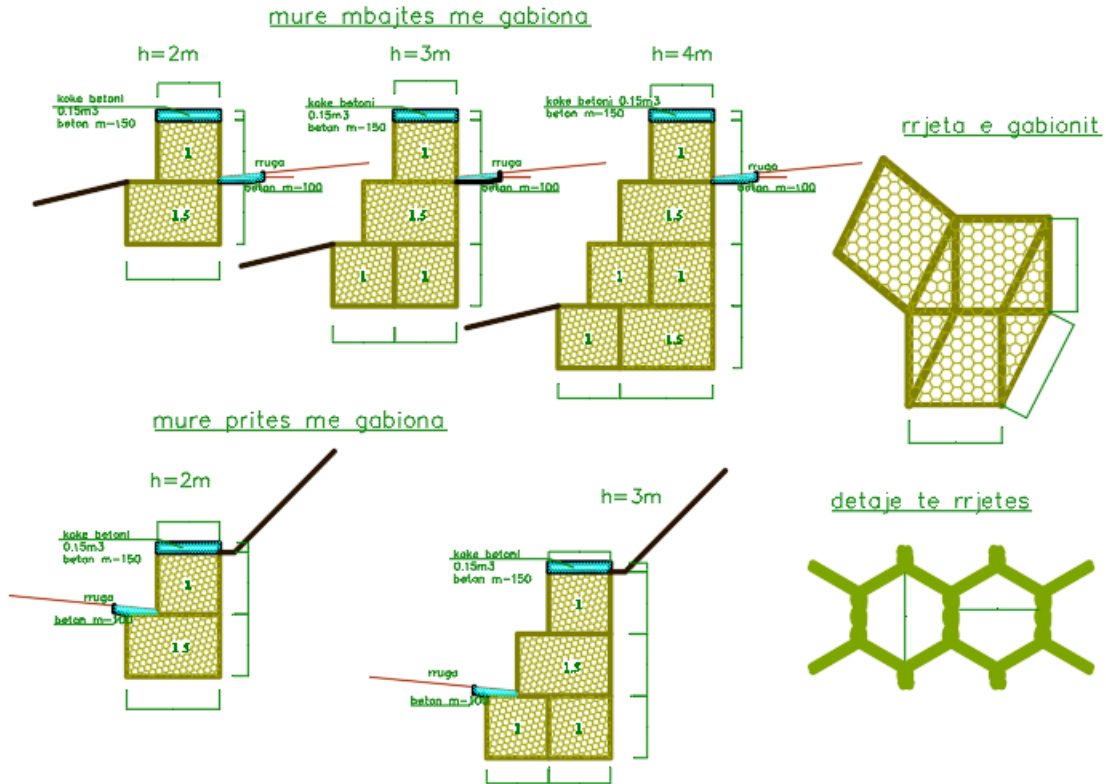


Figure II-9 - Detaje te murit mbajtese me gabiona

3.1 Parametrat e projektimit

3.1.1 Kriteret për përcaktimin e aksit të rrugës

Siç e dimë projektimi nga ana gjeometrike i një rruge konsiston në studimin që duhet kryer për trasimin e aksit dhe seksionin tërthor të saj. Duke qenë se aksi i rrugës ka një shtrirje tredimensionale, është e kuptueshme dhe më e lehtë që studimi i tij të kryhet si në planimetri ashtu edhe në altimetri. Mbështetur në sa më sipër rezulton se trasimi horizontal përbëhet nga bashkimi I elementeve të mëposhtëm:

- Pjesët vijëdrejta;
- Kurbat rrethore;
- Kurbat me reze të ndryshueshme;

Ndërkohë profili gjatësor përbëhet nga bashkimi i elementeve të mëposhtëm:

- Niveletat;
- Rakordimet konkave e konvekse.

Prandaj duke u mbështetur në sa më sipër jemi përpjekur të japim një zgjidhje e cila në radhë të parë të garantoj sigurinë e konfortshmërinë e përdoruesit, arrijtjen e një zgjidhjeje bashkëkohore dhe të kënaqshme nga ana estetike, duke siguruar plotësimin e kërkesave të mësipërme jo vetëm të ndara veç për shtrirjen planimetrike e veç për atë altimetrike të aksit të rrugës, por edhe të koordinuara së bashku.

4 SINJALISTIKA

4.1 Hyrje

Sinjalistika si një nga pjesët më të rëndësishme të projektit është parë nga ana jonë që të plotësojë të gjitha kërkesat e Kodit rrugor të republikës së Shqipërisë si dhe të “RREGULLORES SË ZBATIMIT TË KODIT RRUGOR TË REPUBLIKËS SË SHQIPËRISË, TË NDRYSHUAR” (VKM NR.153, DATË 7.4.2000 dhe Nr. 277, datë 10. 03. 2010)

Një sinjalizim eficient dhe i qartë përbën një pjesë thelbësore të rrugës dhe të Menaxhimit të Inxhinierisë së Trafikut. Një rrugë me sinjalistikë të dobët, ose e mirëmbajtur jo sipas kritereve, është një rrugë që nuk plotëson parametrat për të qenë e pëlqyeshme. Sinjalistika përfshin sinjalistikën vertikale/tabelat, sinjalistikën horizontale të karrexhatës, përvijuesit anësore kufizues të rrugës, kolonetat penguese, symacet, semaforët dhe pajisje të tjera në shërbim të sinjalistikës. Sinjalistikat i jap përdoruesve të rrugës informacion të plotë në kohën e duhur. kjo për të mundësuar veprime të sigurta të manovrave në vazhdimësi. Llojet e sinjaleve rrugore të mundshme për përdorim përshkruhen me hollësi në Rregulloren e Kodit Rrugor, së cilës i referohet ky rregulli teknik. Përdorimi i Rregullores së Kodit Rrugor, së cilës i referohemi ka për qëllim të informojë mbi përdorimin e përgjithshëm të sinjalistikës rrugore. që përcaktojnë se cilat sinjale rrugore konsiderohen të nevojshme.

4.2 Sinjalistika rrugore horizontale

Të përgjithshme

Sinjalet horizontale, të shënuara në rrugë, shërbejnë për të rregulluar qarkullimin, për të drejtuar përdoruesit dhe për të dhënë udhëzime dhe tregues të dobishëm për sjellje të veçanta për t'u mbajtur. (neni 40/1 i Kodit Rrugor).

Sinjalet horizontale ndahen në (neni 40/2 i Kodit Rrugor):

- shirita gjatësore;
- shirita tërthore;
- vendkalime këmbësorësh ose biçikletash;
- shigjeta drejtuese;
- shkrime dhe simbole;
- shirita kufizuese të vendeve të qëndrimit ose për vendqëndrimet e rezervuara;
- ishuj trafiku ose sinjalizimi paraprak për pengesa brenda karexhatës;
- shirita kufizuese të stacioneve të qëndrimit të mjeteve të transportit publik të linjës;
- sinjale retroreflektuese integrative të sinjalizimit horizontal;
- sinjale të tjera të parashikuara nga aktet në zbatim;
- sinjale horizontale të ndaluar.

Nuk lejohet (neni 40/10 Kodit Rrugor):

- Ndalimi në rrugët, anët e të cilës dallohen nga një shirit i vazhduar;
- qarkullimi mbi shiritat gjatësore, përveçse kur ndërrohet korsi;
- qarkullimi i mjeteve të paautorizuara në korsitë e rezervuara.
- Në vendkalimet e këmbësorëve drejtuesit e mjeteve duhet t'u japin përparësi këmbësorëve që kanë filluar kalimin. Vendkalimet e këmbësorëve duhet të jenë gjithmonë të kalueshme dhe për karrocet me rrota të invalidëve.

Ngjyrat

Ngjyrat e sinjaleve horizontale janë si më poshtë

- e bardhë;
- e verdhë;
- e kaltër;
- e verdhë , e kombinuar me të zezë.

Përdorimi i tyre është përcaktuar për çdo kategori sinjalesh në nene të veçanta në Rregulloren e Zbatimit të Kodit Rrugor. Mund të përshtaten ngjyrat e sistemit të sinjalizimit vertikal kur sinjalet ose simbolet përkatëse të përfaqësuara në të, përsëriten në sipërfaqen e rrugës.

Tabela e shiritave gjatësore të ndërprera

Lloji shiritit	Pjesa [m]	Intervali [m]	Qëllimi aplikimit
a	4,5	7,5	ndarje e drejtimit të lëvizjes dhe korsive të lëvizjes në pjesë me shpejtësi të parashikuar më të madhe se 110 km/orë
b	3,0	4,5	ndarje e drejtimit të lëvizjes dhe korsive të lëvizjes në pjesë me shpejtësi të parashikuar ndërmjet 50 km/orë dhe 110 km/orë
c	3,0	3,0	ndarje e drejtimit të lëvizjes dhe korsive të lëvizjes në pjesë me shpejtësi të parashikuar jo më të madhe se 50 km/orë ose në tunele
ç	4,5	1,5	shirita të paralajmërimit të afrimit të një shiriti të vazhdueshëm
d	3,0	3,0	për të përkufizuar korsitë e shpejtësisë dhe të ngadalësisë
dh	1,0	1,0	për shirita të anëve dhe për të ndërprerë shiritat e pandërprera që i korrespondojnë hyrjeve anësore ose itinerareve të biçikletave, triçikleve, etj.
e	1,0	1,5	për shirita të drejtimit në kryqëzime
ë	4,5	3,0	për shirita të ndarjeve të korsive të kthyeshme

Shirita të ndarjes së drejtimeve të lëvizjes

Ndarja e drejtimeve të lëvizjes mund të bëhet me anë të katër tipeve të shiritave:

- shirita të pandërprera;
- shirita të dyfishta ku njëra është e ndërprerë;
- shirita të dyfishta të pandërprera;
- shirita të ndërprera.

Shiritat duhet të jenë të pandërprera (neni 137/2):

- në rrugë me dy korsi lëvizjeje, për sa kohë që nuk mund të lejohet zënia, qoftë edhe e çastit, e korsive plotësuese për parakalim;
- më afërsi të kryqëzimeve në nivel;
- në zonat ballore;
- në afërsi të vendkalimeve të këmbësorëve dhe biçikletave;
- në afërsi të pjesëve të rrugës në të cilat pamshmëria është e dobët, si për shembull në kthesa dhe në pjesë të ngritura;
- në afërsi të kalimeve hekurudhore në nivel;
- në afërsi të ngushtimeve të rrugëve.

Shtrirja e një shiriti të vazhdueshëm nuk duhet të jetë më e vogël se 30 m përveç rastit në të cilin dy kryqëzime janë aq pranë, sa që nuk lejojnë një gjatësi të tillë (neni 136/5). Përgjatë kthesave, në pjesët e ngritura dhe në ngushtime, të cilat nuk kanë drejtim njëkalimësh të alternuar, shiriti i vazhdueshëm i ndarjes së drejtimeve të lëvizjes duhet të ketë gjatësi të tillë, që të mos lejojë zënien e korsisë plotësuere për të gjithë pjesën e rrugës në të cilën pamja nuk është e mjaftueshme (neni 137/3). Dy shirita përbri njëri-tjetrit, ku njëri është i vazhdueshëm dhe tjetri i ndërprerë, duhet të përdoren kur njëri prej dy drejtimeve të lëvizjes ka një largësi pamjeje të kufizuar (neni 137/4). Kjo mund të ndodhë në kthesa (shih kapitullin Kthesa në Situata të veçanta), në kurrize rrugore (shih kapitullin Kurrize rrugore në Situata të veçanta) dhe për të lejuar parakalimin e mjeteve në dalje nga zona të kryqëzimit (shih kapitullin Kryqëzime në Situata të veçanta). Gjatësia e këtyre shiritave përbri njëri-tjetrit nuk duhet të jetë më e vogël se 30 m. Vetëm mjetet që lëvizin në të djathtë të shiritit të ndërprerë kanë mundësinë t’i tejkalojnë të dyja (neni 40/4 Kodit Rrugor). Dy shirita të pandërprerë përbri njëri-tjetrit duhet të përdoren në këto raste:

- në rrugë me një karrexhatë me dy ose me shumë korsi për drejtim të lëvizjes;
- kur dy ose më shumë korsi në të njëjtin drejtim të lëvizjes janë kufizuar nga shirita të pandërprera;
- kur ndarja e drejtimeve të lëvizjes nuk përputhet me aksin e rrugës;
- kur vendoset një trafikndarës, edhe jo i parafabrikuar, për t’i dhënë një siguri më të madhe qarkullimit, duke ndarë dy drejtime të lëvizjes; në këtë rast, nëse hapësira ndërmjet dy shiritave është më e madhe se 50 cm, ajo duhet të evidentohet me shirita të bardha paralele pingul me aksin e rrugës. Largësia ndërmjet dy shiritave përbri njëri-tjetrit duhet të jetë jo më e vogël se gjerësia e një prej dy shiritave (neni 137/1). Shiritat e pandërprera mund të jenë të ndërprera në përputhje me rrugën ose hyrjet anësore, vetëm nëse garantohet një pamje e mjaftueshme për kalimin dhe kthimin (neni 137/9). Në të gjitha rastet e tjera të ndarjes së drejtimeve të lëvizjes zbatohen shiritat e ndërprera.

Shiritat e korsisë

Përcaktimi i madhësisë së korsisë, e marrë si largësia ndërmjet akseve të shiritave që kufizojnë korsinë (neni 40 i Kodit Rrugor) është në varësi të funksionit të tipit të rrugës të tipit të automjetit në kalim dhe e rregullimit të saj. Madhësia e korsisë zgjidhet në këto përmasa : 2,75 m – 3 m – 3,25 m – 3,5 m – 3,75 m; ndërsa për korsitë e emergjencës madhësia zgjidhet në intervalin ndërmjet 2 dhe 3,5 m (neni 138/1). Në hyrjen e kryqëzimeve të qyteteve, madhësia e korsisë mund të reduktohet në 2,5 m, përsa kohë që këto korsi nuk përdoren për mjete të rënda apo për transport publik (neni 138/2). Gjerësia e korsisë së lëvizjes përgjatë shtratit të rrugës duhet të mbahet e njëjtë sa më shumë të jetë e mundur, përveç rasteve kur afrohen krqëzimet apo vendet e sigurimit në stacionet e qëndrimit të tramvajeve. Në kthesa duhet të realizohet një zgjerim i përshtatshëm në funksion të tipit të mjeteve në kalim dhe të rrezes së kthesës (neni 138/3). Shiritat e korsisë mund të jetë të pandërprera ose të ndërprera dhe të me ngjyrë të bardhë ose të verdhë. Në zonat ballore, në afërsi të kryqëzimeve shiritat e ndarjes së korsive duhet të jenë të pandërprerë, në pjesën më të afërt me vijën e ndalimit, për të paktën 30 m (neni 138/4). Shiritat e korsisë së rrugës me të drejtë përparësie mund të jenë të zgjatura në brendësi të zonës së kryqëzimeve, por duhet të jenë të ndara. Shiritat e korsive nuk mund të jenë të zgjatura në brendësi të zonave të kryqëzimeve për sa kohë që ekzistojnë shiritat e drejtimit (neni 138/5). Korsitë e rezervuara, nëse nuk janë të mbrojtura nga elementë të ngritur, janë të ndara nga korsitë e tjera të lëvizjes përmes dy shiritave të pandërprera përbri njëra-tjetrës, një i bardhë 12 cm dhe një e verdhë 30 cm, të larguara nga njëra-tjetra me 12 cm. Shiriti i verdhë duhet të jetë i vendosur në bazë të korsisë së rezervuar (neni 138/6). Shih Skemën 32 (aneksi A).

Shiritat anësorë të rrugës

Anët e rrugës tregohen me shirita me ngjyrë të bardhë (neni 139/1). Shiritat anësorë janë të pandërprerë kur i përkasin korsisë së emergjencës dhe bankinave dhe mund të vendosen në pjesët e rrugës ku nuk lejohet ndalimi (neni 139/2). Shiritat anësorë janë të ndërprera kur i përkasin një rruge me detyrimin dhënie përparësie, me degëzime, me korsitë të shpejtimit dhe të ngadalësimit, me sheshe ose zona ndalimi dhe me rregullim në trotuar të mjeteve (neni 139/3). Gjerësia minimale e shiritave të anëve është (neni 139/4):

- 25 cm për autostradat dhe rrugët interurbane kryesore;
- 15 cm për interurbane dytësore, urbanet kryesore dhe urbanet dytësore;
- 12 cm për rrugët lokale.

Për rastin tonë kemi marrë shiritat anësorë 15 cm (për interurbane dytësore, urbanet kryesore dhe urbanet dytësore).

Shiritat ndërlidhës

Shiritat ndërlidhës janë shirita të pandërprera, të pjerrëta, në ngjyrë të bardhë (neni 140) dhe përdoren në varësi të ndryshueshmërisë së gjerësisë së rrugës së përdorur nga trafiku, ose të korsive (neni 140/1). Pjerrësia e shiritave të ndërlidhjes ndaj aksit të rrugës nuk duhet të kalojë 5% për rrugët urbane, të lagjeve dhe të rrugëve lokale dhe 2% në rrugët e tjera, përveç rasteve kur kjo është e pamundur për shkak të pranisë të kryqëzimeve të ngritura. Shih Skemën 43 (aneksi A) (neni 140/2). Nëse shiritat ndërlidhës përkufizojnë zonat e ndaluara për trafik, në këto raste këto zona mund të vijëzohen me vija të pjerrta në formë zebre (neni 140/3). Shiritat ndërlidhës për të shmangur trafikun nga pengesa ose ishuj trafiku brenda rrugës, duhet të vijëzohen me vija të pjerrta në formë zebre (neni 140/4), si në Skemën 43.

4.3 Sinjalizimi vertikal

Të përgjithshme

Sinjalet vertikale, si ato të rrezikut, urdhëruese ose treguese duhet të kenë në pjesën e përparme të dallueshme nga përdoruesit e rrugës, formën, përmasat, ngjyrën dhe karakteristikat, në përputje me normat e rregullores së zbatimit të Kodit Rrugor dhe sipas figurave e tabelave që janë pjesë plotësuese e saj. (neni 75/1).

Dukshmëria e sinjaleve

Për një dukshmëri sa më të mirë të sinjaleve duhet të garantohet hapësirë pa pengesa midis drejtuesit dhe sinjalit. Procesi logjik që kalon drejtuesi, duhet të jetë (neni 77/1) :

- perceptimi i pranisë së një sinjali;
- lidhja logjike me sinjalizimin rrugor;
- njohja e formës dhe e ngjyrës;
- leximi;
- zbatimi i sjelljes së kërkuar ose të zgjedhur.

Në rastet kur nuk është e mundur të garantohet dukshmëria e kërkuar në kapitujt respektivë (sinjale rreziku, urdhëruese ose treguese), distancat mund të ndryshojnë, me kusht që sinjali të paraprihet nga një sinjal i ngjashëm, i plotësuar me panel plotësues model II 1 (neni 77/4). Dukshmëria, e për pasojë pamja e sinjalit (forma, ngjyra dhe simbolet), duhet të jenë të njëjta, si ditën ashtu edhe natën (neni 77/5). Natën dukshmëria mund të sigurohet me ndriçim ose reflektim (neni 75/6).

Shënim: Në të njëjtën mbajtëse nuk mund të vendosen sinjale me karakteristika ndriçimi ose reflektimi të ndryshme midis tyre. (neni 77/13).

Dukshmëria e sinjaleve

Për një dukshmëri sa më të mirë të sinjaleve duhet të garantohet hapësirë pa pengesa midis drejtuesit dhe sinjalit.

Proçesi logjik që kalon drejtuesi, duhet të jetë (neni 77/1) :

- perceptimi i pranisë së një sinjali;
- lidhja logjike me sinjalizimin rrugor;
- njohja e formës dhe e ngjyrës;
- leximi;
- zbatimi i sjelljës së kërkuar ose të zgjedhur.

Në rastet kur nuk është e mundur të garantohet dukshmëria e kërkuar në kapitujt respektivë (sinjale rreziku, urdhëruese ose treguese), distancat mund të ndryshojnë, me kusht që sinjali të paraprihet nga një sinjal i ngjashëm, i plotësuar me panel plotësues model II 1 (neni 77/4). Dukshmëria, e për pasojë pamja e sinjalit (forma, ngjyra dhe simbolet), duhet të jenë të njëjta, si ditën ashtu edhe natën (neni 77/5). Natën dukshmëria mund të sigurohet me ndriçim ose reflektim (neni 75/6).

Shënim: Në të njëjtën mbajtëse nuk mund të vendosen sinjale me karakteristika ndriçimi ose reflektimi të ndryshme midis tyre. (neni 77/13).

Përmasat

Përmasat e sinjaleve mund të ndryshohen, me autorizim të Ministrisë që mbulon Transportin: (neni 78/4):

- për situata rrugore ose të trafikut të veçantë, të përhershme;
- në funksion të shpejtësisë së lëvizjes dhe gjërësisë së rrugës.

Përmasat e sinjaleve mund të ndryshohen pa autorizimin e Ministrisë që mbulon Transportin: (neni 78/6)

- për situata rrugore ose trafik të veçantë të përkohshëm.

Në rastet që nuk jepen në tabela, përmasat e sinjaleve përcaktohen nga madhësia e gërmave, lexueshmëria e kërkuar në funksion të shpejtësisë mesatare të lëvizjes, si dhe nga numri i automjeteve të regjistruara (neni 78/7).

Vendosja

Sinjalet vertikale vendosen, si rregull në anën e djathtë të rrugës (neni 79/1) (shih skemën II B, faqe 28). Gjithashtu mund të vendosen edhe (neni 79/1) :

- në ishujt trafikndarës;
- sipër karrexhatës;
- të përsëritura në anën e majtë të rrugës;

Për motive të sigurisë ose në rast se është parashikuar në mënyrë të veçantë nga rregullat për sinjalin. Sinjalet, që vendosen në buzë të rrugës (sinjalet anësore) distancën midis buzës vertikale nga ana e rrugës dhe buzës së trotuarit ose anës së jashtme të bankinës, duhet t’a kenë (neni 79/2):

- minimumi 30 cm;
- maksimumi 100 cm.

Pranohen distanca më të vogla, kur kjo kushtëzohet nga hapsirat, me kusht që sinjali të mos dalë mbi karrexhatë (neni 79/2). Mbjatëset e sinjaleve duhet të fiksohen në distancë jo më të vogël se 50 cm nga buza e trotuarit ose nga ana e jashtme e bankinës (neni 79/2). Në prani të barrierave metalike, mbjatëset mund të vendosen tek ato, me kusht që sinjali të mos dalë më shumë se vetë barrierat (neni 79/2). Lartësia nga toka, duke kuptuar lartësinë e fundit të sinjalit ose panelit plotësues më të ulët (neni 79/3) duhet të jetë, me përjashtim të sinjaleve të lëvizshëm (neni 79/5) :

- minimumi 60 cm;
- maksimumi 220 cm.

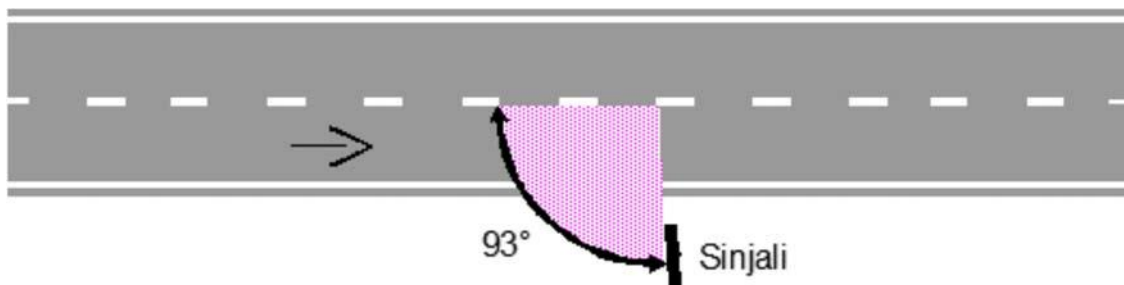


Figure II-10 - Sinjalistika - Skema II-B

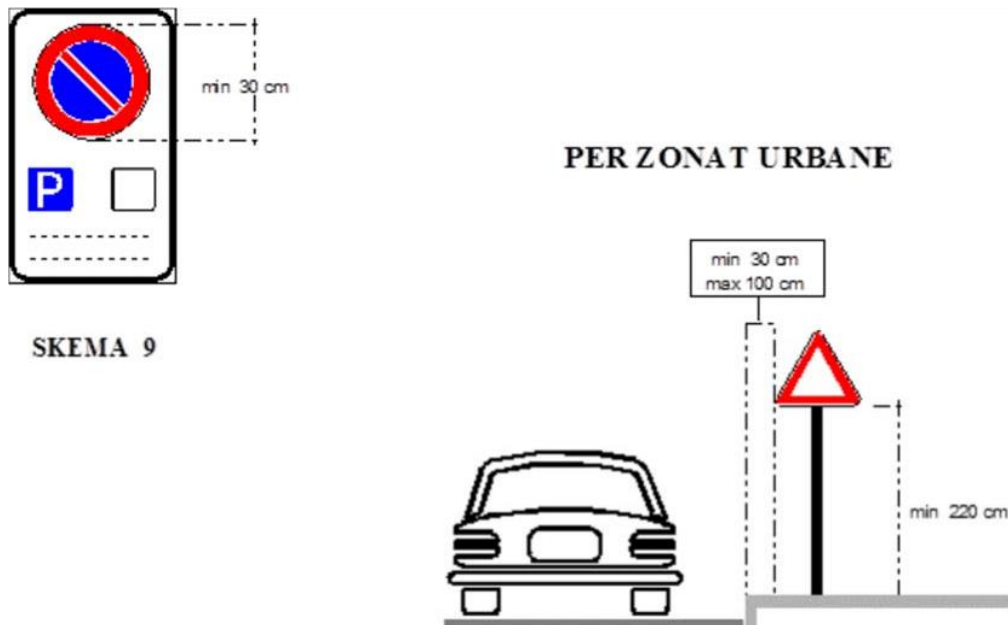


Figure II-11 - Sinjalistika - Skema 9

PËR ZONAT INTERURBANE

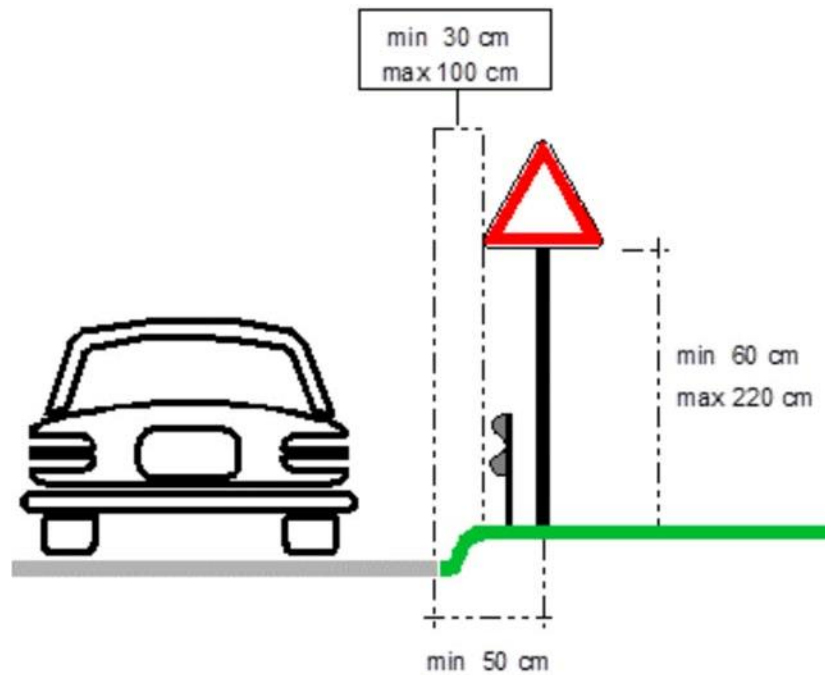


Figure II-12 - Sinjalistika - Skema 10

4.4 Sinjalet e rrezikut

Të përgjithshme

Sinjalet e rrezikut duhet të vendosen kur egziston një situatë reale rreziku në rrugë, që nuk perceptohet shpejt nga një drejtues mjeti në kushte normale dhe që zbaton rregullat e qarkullimit (neni 82/2).

Forma

Këto sinjale kanë formë trekëndëshi barabrinjës me kulm të drejtuar lart (neni 82/1).

Hapësirat minimale të shikueshmërisë.

Përmasat minimale të hapësirës së shikueshmërisë së sinjaleve të rrezikut, në mënyrë indikative, jepen më poshtë.

Tipi i rrugës	Hapësira e shikueshmërisë
Autostradë dhe rrugë interurbane kryesore	150 m
Rrugë interurbane dytësore, Rrugë urbane kryesore (me shpejtësi më të madhe se 40 km/orë)	100 m
Rrugë të tjera	50 m

Vendosj

a

Sinjalet e rrezikut duhet të vendosen në anën e djathtë të rrugës. Në rrugët me dy ose më shumë korsi për çdo sens lëvizje, duhet të merren masa, në lidhje me kushtet vendore, me qëllim që sinjalet të dallohen edhe nga drejtuesit e mjeteve që kalojnë në korsitë e brendëshme. Kjo bëhet duke i përsëritur në anën e majtë ose sipër karrexhatës (neni 82/4). Në këtë rast, në qoftëse tregimi i rrezikut vlen për të gjithë karrexhatën, sinjali vendoset me qendër në përputhje me aksin e saj. Nëqoftëse i referohet vetëm një korsie, duhet të vendoset mbi aksin e asaj korsie dhe të plotësohet nga një shigjetë të vendosur nën të (modeli II 6/n), me majën e drejtuar poshtë. (neni79/6)

Tabela rreziku të cilat do të përdoren në projekt

- *Kthesë*



Figura II.4, neni 84
nga e djathta



Figura II.5, neni 84
nga e majta

Figure II-13 - Tabela rreziku ne kthese

4.5 Sinjalet e përkohshme

Të përgjithshme

Sinjalet e përkohshme vendosen në pika të përcaktuara saktë në rrugë, me qëllim sigurimin e qarkullimit të mjeteve dhe përdoruesve të tjerë të rrugës, për realizimin pa probleme të punimeve në rrugë. Çdo sinjal i përkohshëm duhet të jetë në përputhje me situatën në të cilën përdoret dhe për në të njëjtën situatë duhet të korrespondojnë të njëjtët sinjale dhe të njëjtat kritere paraqitje. Në asnjë rast nuk duhet të përdoren sinjalizimi i përkohshëm dhe sinjalizimi i përhershëm, në kundërshtim me njëri – tjetrin. Në këto raste sinjalet e përhershme hiqen. Me përfundimin e punimeve në rrugë, sinjalet e përkohshme hiqen dhe nëse është e nevojshme, rivendosen sinjalet e përhershme, duke rivendosur situatën për qarkullimin në rrugë si më parë. (neni 29/4,5).

Vendosja

Sinjalet e përkohshme vendosen në krahun e djathtë të rrugës dhe kur e kërkon nevoja edhe në krahun e majtë duke orientuar trafikun. Çdo punim në rrugë ose ngritje kantieri apo grumbullim materialesh, kur ai zgjat më shumë se shtatë ditë pune, ai duhet të sinjalizohet me vendosjen e një paneli. (figura II 382) (neni 29/6) me këto të dhëna:

- a. Enti pronar apo koncensionari i rrugës
- b. Të gjitha pikat e dispozitës te pikës 1 deri në 7
- c. Emri i subjektit që kryen punimet
- d. Kutia postare dhe numri i telefonit të përgjegjës të kantierit.

Dukshmëria

Të gjitha sinjalet e përdorura në sinjalizimin e përkohshëm duhet të jenë të perceptueshme dhe të lexueshme si ditën ashtu dhe natën, në veçanti sinjalet që kanë anën e përdorimit të realizuar me adeziv (film) mbrapapasqyruës. Sinjalet e përkohshme natën kanë të njëjtat kushte si ato të sinjaleve vertikale. (neni 79) dhe për barrierat (neni 77/8).

Pengesa (barriera) normale dhe drejtimtreguese

- a. Pengesë normale në formë drejtkëndëshi e ngjyrosur me shirita të alternuar të kuq me të bardhë, me përmasa ku shiriti i kuq është sa 1.2 e shiritit të bardhë, në lartësi nga toka jo më tepër se 80cm. Shiritat janë të pjerrët nga e majta në të djathtë (figura II 392) (neni 31/4)
- b. Pengesë drejtimtreguese në formë drejtkëndëshi me përmasa jo më të vogla se 60x240 cm dhe jo më të mëdha se 90x360 cm.

Pengesat drejtimtreguese mund të krijohen nga elementë të veçantë me përmasa 60x60cm deri 90x90cm, prej katër pjesësh që vendosen horizontalisht me bordin e poshtëm në një lartësi jo më pak se 80cm, (figura II 395) të paraprirë dhe ndjekur nga sinjali “KALIM I DETYRUESHËM”

Konet kufizues

Janë sinjale që përdoren për të kufizuar dhe vënë në dukje zonën ku kryhen punime në rrugë, apo zona ku mund të ndodhin aksidente etj, me kohë zgjatje të shkurtër (neni 33/1). Materiali i përdorur për prodhimin e tyre mund të jetë material fleksibël gome ose plastike. Ngjyra me shirita rrethor të alternuar të kuq me të bardhë, duke filluar nga sipër. Koni duhet të ketë një bazë të përshtatshme mbështetëse. Hapësira e vendosjes së koneve të njëpasnjëshëm merret 12m, kur vendosen në vijë të drejtë dhe 5m, kur vendosen në kthesë.

Kantier i lëvizshëm

Kantieri quhet i lëvizshëm, nëse lëviz me një shpejtësi mesatare të zhvillimit të punimeve, i cili mund të variojë nga disa qindra metra në ditë, deri në disa km/orë.



Figura II.399/a, neni 38

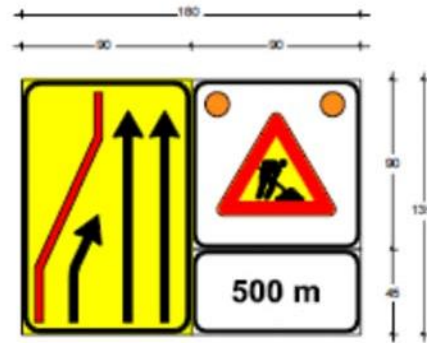


Figura II.399/b, neni 38

Figure II-14 - Sinjalistike e perkohshme gjate ndertimit