



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
BASHKIA ELBASAN
DREJTORIA E PLANIFIKIMIT TË TERRITORIT DHE PROJEKTEVE

Elbasan më 19/07/2018

RELACION TEKNIK I PROJEKT - ZBATIMIT TE OBJEKTIT
RIKONSTRUKSIONI I RRUGËS SË VARREZAVE TË FSHATIT SHIRGJAN

A. ZGJIDHJA TEKNIKE PER OBJEKTIN: "RIKONSTRUKSIONI I RRUGES SE VARREZAVE TE FSHATI SHIRGJAN , RRUGA " SHKIRA "

Ne mbeshtetje te relievit te rruges ekzistuese te hartuar nga D.D.P.S.A.T.-se si dhe detyres se projektimit, duke pare edhe fondet e caktuara per kete objekt, dhe ne mbeshtetje te perlllogaritjeve rezulton se zgjidhje e mire dhe me pak e kushtueshme eshte si me poshte:

- a. Rruga te jete me nje korsi kalimi me vendshkembime ne distance 250 m duke shmangur keshtu nevojën per shpronesime publike.
- b. Kanali anesor qe ndodhet ne te djathte te rruges do te trajtohet i ri dhe i betonuar duke pasur si baze te madhe 75 cm dhe baze te vogel 40 cm, pjeset e brendeshme dhe lartesine nga 80cm deri ne 110 cm, keshtu jepet zgjidhja e sistemimit te ujrave te bardha dhe disiplinimit te tyre qe te mos dalin me ne rruge.

Gjithashtu jane parashikuar edhe ndertimi i disa tombinove te reja per largimin e ujrave te shirave ne raste plotash (shira me kohezgjatje te madhe ose sasi reshje shiu e madhe ne kohe te shkurter) duke dhe zgjidhje te mos permytjes te rruges.

- c. Shtresat e themelit dhe trupit te rruges dhe te kunetes se betonit te jene:
 - 15 cm me çakell te trashe per mbushje sipas profilit (mbeturina gurore ose çakell i fraksionuar)
 - 15 cm shtrese çakell i fraksionuar
 - 10 cm shtrese zhavori i lare i imet
 - 5 cm shtrese betoni C 12/ 15
 - 10 cm shtrese beton/arme C 16/20
- d. Shtresa e bankines anesore dhe vendshkembimeve sipas detajit te dhene ne projekt te trajtohen me shtresat:

- 10 - 15 cm me çakell per mbushje sipas profilit
 - 10 cm shtrese stabilizanti
- e. Eshte parashikuar edhe sinjalistika rrugore horizontale dhe ajo vertikale pasi eshte rruge me nje korsi kalimi.

B. Studimi Hidrologjik

❖ Të përgjithshme

• Qëllimi:

Qëllimi i këtij studimi është qe te njihen paraprakisht kushtet klimatike dhe hidrologjike te zonës, ku kalon objekti: "Rikonstruksioni i rruges se varrezave te fshati Shirgjan , rruga "Shkira ".

Studimi do të shërbeje gjithashtu për përmasimin e detajuar të veprave te artit: kunetave, tombinove dhekanalit anesor te rruges, që ndodhen gjatë gjurmës të segmentit rrugor. Përmirësimi i kushteve teknike të këtyre segmenteve rrugore do të shërbeje për rritjen e intensitetit te qarkullimin te lëvizjes se automjeteve te tonazhit te ndryshëm, lehtësimin e lëvizjes se banoreve duke shkurtuar kohen e qarkullimit ne këtë zone dhe per ti percjelle ne banesen e fundit me te gjitha detyrimet.

• Te dhenat baze:

Vrojtimet sistematike për të dhënat baze hidrologjike (nivelet e shiut , prurjet e matura te ujit), qe mund te sherbejne per llogaritjen e prurjeve maksimale te rrejtit hidrografik te zones, mungojne. Per këtë arsye jemi mbështetur në të dhenat meteorologjike (sasine dhe intensitetin e reshjeve atmosferike) si dhe ne kushtet hidrologjike te pellgjeve ujëmbledhëse te qytetit Elbasan.

Per realizimin e këtij projekti na kane sherbyer harta topografike Shk :1:25 000 e zones ne fjale.

❖ Kushtet klimatike

• Zonat klimatike te territorit, ku shtrihet gjurmetimi i rrugës:

Për të karakterizuar kushtet klimatike te gjurmëtimit rrugor te objektit: "Rikonstruksioni i rruges se varrezave te fshati Shirgjan , rruga "Shkira ", jane perdorur te dhenat e stacionit meteorologjik te Elbasanit. Itenerari i gjurmëtimit kalon kresisht ne zonen klimatike fushore qendrore, ndërsa relievi i pellgjeve ujëmbledhës kalon neper zonen mesdhetare kodrinore qendrore. E para karakterizohet me një klime me te bute se e dyta: me dimra te bute dhe te lageshti dhe verera relativisht te nxehta e te thata (temperatura relativisht me te larta gjate stines se veres). Ne pjesen e dyte dimrat jane me te ashper (temperaturat e ajrit jane me te ulta), por reshjet atmosferike janë të bollshme, madje edhe me shume se në të paren.

Kushtet klimatike te zones ne studim jane karakterizuar nepermjet elementeve klimatike, qe ndikojne ndjeshem ne regjimin hidrologjik te rrjedhave ujore dhe ne arrijten parametrave optimale teknike te shtrimit te rruges e qe jane temperatura e ajrit dhe rreshjet atmosferike.

- **Temperatura e ajrit:**

Temperatura mesatare vjetore e ajrit per periudhen shumevjeçare gjate gjurmëtimit eshte 15,0 grade Celsius ne Elbasan . Ajo luhetet ne vite te veçante, ne kufijte e gjurmëtimit ne njëdiapazon midis $15,5 \div 14,7$ grade.

Muaji me i ftohte i vitit është muaji **Janar** i ndjekur, me njëndryshim te vogel, nga muaji **Shkurt**. Temperatura mesatare shumevjeçare e janarit është rreth 7° Celsius, me luhate gjate viteve te veçante, nga $3,8 \div 9,7^{\circ}$ (gjate gjurmëtimit). Pas janarit vjen shkurti me temperaturën mesatare shumevjeçare $8,4^{\circ}$. Temperatura me e ulet, gjate periudhes shumevjeçare, ka arritur deri -8° Celsius.

Pergjithesisht temperaturat nen zero grade ose ditet me ngrica jane relativisht te pakta. Numri mesatar i diteve me temperaturë minimale te barabarte ose me te vogel se 0°C , është mesatarisht 26 dite ne vit, i perqendruar kryesisht ne muajt dhjetor, janar shkurt.

Muajt me te nxehte te vitit jane korriku dhe gushti me temperaturat mesatare shumevjeçare te aferta midis tyre dhe perkatesisht $25,4^{\circ}$ dhe $25,3^{\circ}$ me ndryshime ne vite te veçante nga $21,5^{\circ} \div 24,2^{\circ}$.

Muaj me temperaturë mesatare shumevjeçare mbi 20°C jane vetem keto dy muajt. Pikerisht ne keta muaj vrojtohen dhe temperaturat maksimale gjate vitit. Temperatura me e larte gjate periudhes shumevjeçare ne Elbasan, ka arritur deri ne $42,0^{\circ}\text{C}$. Ditet e nxehta, sipas këtij stacioni jane relativisht te shpeshta. Kështu numri mesatar i diteve me temperaturë maksimale te barabarte ose me te madhe se 30 grade Celsius është mesatarisht 59 dite ne vit, ndërsa vrojtohen edhe dite me temperaturë maksimale te barabarte ose me te madhe se 35° , ndonese jo te shpeshta. Numri mesatar i ketyre diteve ka arritur gjate periudhes shumevjeçare ne 6 dite.

Amplituda shumevjeçare e temperaturës se ajrit arrin ne $48^{\circ} \div 50^{\circ}$.

Ne tabelen e meposhtëme (Tabela 10-1) paraqiten temperaturat mesatare mujore, maksimale dhe minimale te ajrit, si vlera mesatare te periudhes shumevjeçare.

Tabela 1 Temperaturat mujore dhe ekstreme te ajrit (si mesatare shumevjeçare) te stacionit meteorologjik te Elbasanit

Muajt	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
mes	15,9	11,5	7,7	6,9	8,2	10,0	13,5	18,2	21,2	23,2	23,3	20,6
max	22,2	16,8	12,3	10,9	12,7	15,4	19,2	24,7	27,8	30,4	30,8	27,4
min	9,6	5,8	3,2	2,9	3,6	4,7	7,8	11,7	14,6	16,0	15,9	13,8

Meqenese temperaturat mujore ndryshojne ne vite te veçante, ne figurën e meposhtëme (Fig. 1) paraqitet ecuria vjetore e temperaturave mesatare mujore shumevjeçare dhe e temperaturave mujore me te larta dhe me te uleta te vrojtuara gjate periudhes shumevjeçare.

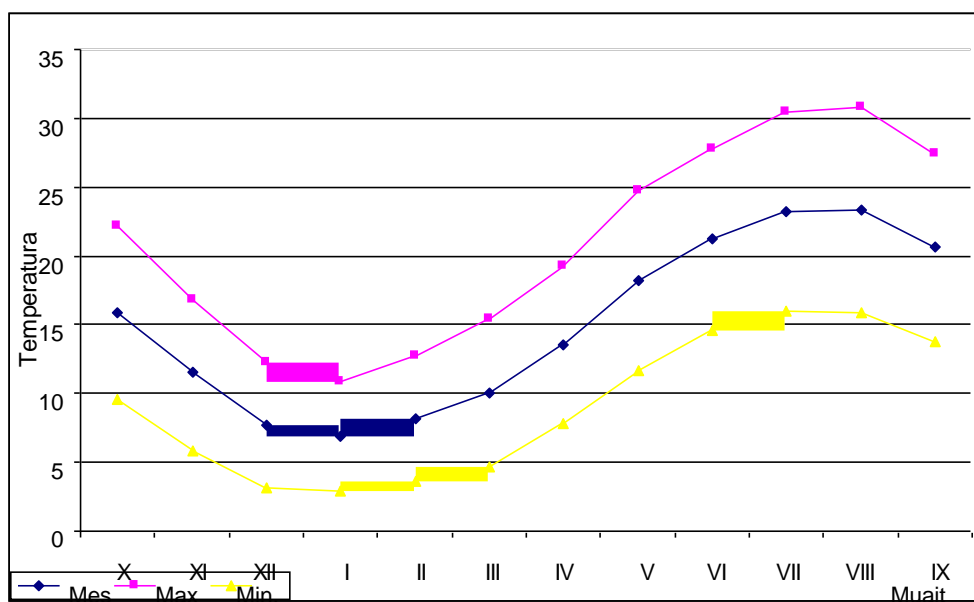


Figura 1 Ecuria vjetore e temperaturave mujore mesatare shumevjeçare dhe temperaturave ekstreme mesatar

❖ **Lageshtia e ajrit:**

Lageshtia e ajrit është karakterizuar po nepermjet te dhenave te stacionit meteorologjik te Elbasanit. Lageshtia relative e ajrit per periudhen shumevjeçare është relativisht e vogel - 68%, me ndryshime te vogela gjate muajve te vitit nga 62% ÷ 73%. Muajt me lageshtire relative me te larte jane muajt nentor-janar, perkatesisht me 74%, 71% dhe 70%. Ne muajt e veres verehet lageshtia relative me e vogel. Ne muajt korrik dhe gusht lageshtia mesatare shumevjeçare

e ajrit është me e vogela - 62 dhe 63%. Megjithate edhe gjate muajve te tjere te vitit (te dimrit) verehen dite me lageshtire relative te ulet.

Kështu, ndërsa ne muajt korrik dhe gusht numri mesatar i diteve me lageshtire relative te barabarte ose me te vogel se 50% është mesatarisht $24 \div 26$ dite per çdo muaj, gjate muajve janar dhe shkurt ky numer është mesatarisht $15 \div 16$ dite ne muaj.

Persa i perket deficitit te lageshtires se ajrit mund te thuhet qe ai është relativisht i larte. Po sipas stacionit meteorologjik te Elbasanit vlera mesatare vjetore per periudhen shumevjeçare është 7,5 mb. Vlerat me te larta te tij verehen ne muajt e veres dhe me te vogelat ne dimer. Kështu ne muajt korrik dhe gusht vlera mesatare shumevjeçare arrin 13,8 mb. për tëdy muajt e mesiperm. Ne muajt janar dhe shkurt vlera mesatare shumevjeçare e deficitit te lageshtires është perkatesisht 3,6 mb dhe 3,9 mb ne muaj.

❖ Reshjet atmosferike

Regjimi i reshjeve atmosferike i zones se gjurmëtimit te te tre segmenteve rrugore është karakterizuar paraprakisht nepermjet stacionit meteorologjik te Elbasanit. Ne këtë zone bie mesatarisht 1170 mm reshje ne vit.

Shperndarja e reshjeve gjate vitit, ndonese ka njëecuri te njetrajtshme, ajo është shume e ndryshueshme ne muaj te veçante. Sasia me e madhe e reshjeve është e perqendruar ne periudhen tetor-shkurt,ku bie mesatarisht njësasi reshjesh sa 61% e sasise vjetore. Kuptohet, ne muajt e periudhes qe mbetet, bie shume me pak reshje. Muajt me me shume reshje gjate vitit jane nentori dhe dhjetori me sasine mesatare shumevjeçare perkatesisht 169 mm (14,4%), i pasuar nga dhjetori me 152 mm (13%).

Muajt me me pak reshje gjate periudhes shumevjeçare jane korriku dhe gushti me sasine mesatare shumevjeçare prej 30 mm. dhe 40 mm ose sa $2,6\% \div 3,4\%$ e sasise totale vjetore.

Raporti mesatar midis muajit me me shume reshje dhe atij me me pak, gjate periudhes shumevjeçare, është me shemu se 1 me 4.

Ne tabelen e meposhtëme (Tab. 2) paraqitet shperndarja e reshjeve mujore brenda vitit hidrologjik per periudhen shumevjeçare ne stacionin meteorologjik te Elbasanit

Muajt	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Sasia	114	169	152	146	137	95	88	82	55	30	40	63
Ne %	9,7	14,4	13,0	12,5	11,7	8,1	7,5	7,0	4,7	2,6	3,4	5,4

Tabela 2 Shperndarja brendavjetore e reshjeve, ne mm dhe ne % te sasisëvjetore per periudhen shumevjeçare

Ne periudhen e veres (qershor-gusht) sasia e rreshjeve atmosferike, sidomos gjate muajit qershor ndryshon shume. Kështu ne vite te veçante, ajo ndryshon nga 0 mm/muaj ne 121 mm/muaj. Sikurse shihet, ne muaj te veçante te veres, te periudhes shumevjeçare, rreshjet atmosferike mungojne teresisht gjate gjithë muajit, nderkohe qe ne vite te veçante ato krahasohen me ato te muajve te dimrit. Grafikisht njëdukuri e tille shihet ne figurën e meposhtëme (Fig. 3), ku paraqiten vlerat mesatare shumevjeçare dhe vlerat skajore mujore ne vite konkrete te periudhes shumevjeçare.

Gjithe kjo sasi reshjesh, duke qene e perqendruar ne periudhen vjeshtë-dimer, ben qe numri i diteve me reshje te jete relativisht i vogel. Gjate vitit vrojtohen reshje ne me pak se 1/3 e diteve te vitit. Numri i diteve praktikisht pa reshje gjate periudhes shumevjeçare është mesatarisht 240 dite ne vit, ndërsa numri diteve me sasi reshjesh me te vogel se 1 mm është mesatarisht 260. Duke mos marre ne konsiderate reshjet nden 10 mm, qe nk ndikojne ne formimin e prurjeve maksimale dhe ne ecurine e punimeve, numri i diteve “pa reshje” arrin pothuajse ne 313 dite ne vit. Gjate gjurmëtimit te rrugës, rreshjet ne forme debore jane ngjarje e rralle.

Luhatjet e sasise vjetore te reshjeve, nga njeri vit ne tjetrin, nuk jane aq te medha. Analiza statistikore e ketyre luhatjeve është kryer sipas ligjit te shperndarjes se probabiliteteve Pirson, tipi III, per vitet hidrologjike.

Nga llogaritjet, sipas kësaj menyre, kane rezultuar keto vlera te parametrave statistikore: koeficienti i josimetrise rezultoi $C_s=0,78$; koeficienti i ndryshueshmerise $C_v = 0,20$ dhe mestarja e vargut 1168.

Ne Figura 3 paraqitet lakorja e sigurise se reshjeve vjetore te stacionit meteorologjik te Elbasanit, e percaktuar sipas dy menyrave (analitike dhe grafoanalitike

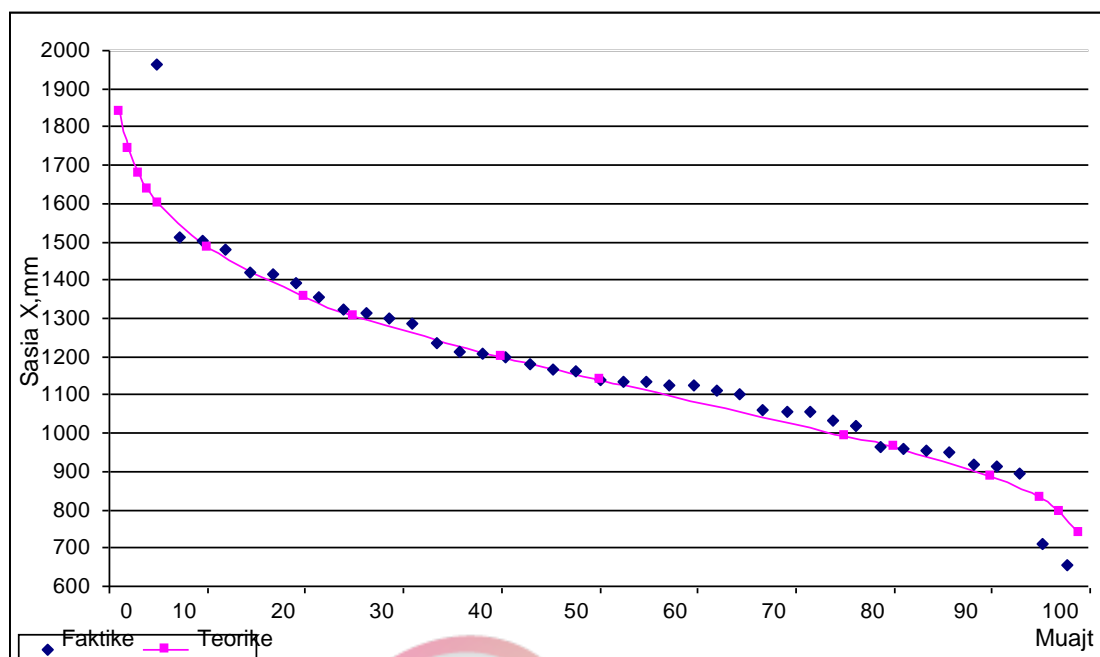


Figura 3 Lakorja e sigurise se reshjeve vjetore ne stacionin meteorologjike Elbasanit

Nga llogaritjet rezultoi gjithashtu se sasia e rreshjeve vjetore me probabilitet tejkalimi (% sigurie) 50% ose me perseritje mesatare 1 here ne 2 vjet është 1138 mm ne vit; ajo me probabilitet tejkalimi 75% ose mesatarisht 1 here ne 4 vjet mund te ndodhi sasia e rreshjeve e barabarte ose me e vogel se 933 mm ne vit dhe ajo me probabilitet tejkalimi 25%, qe mund te perseritet 1 here ne 4 vjet, është e barabarte ose me e madhe se 1307 mm ne vit.

Meqenese sasia e rreshjeve atmosferike është e perqendruar ne njënumer te kufizuar ditesh ato bijne shpesh ne forme shirash te forte ose rrebeshesh. Maksimumet ditore te rreshjeve per stacionin e Elbasanit kane njëndryshueshmeri te madhe gjate periudhes shumevjeçare; ato luhaten nga 34÷144 mm ne dite dhe perqendrohen kryesisht ne periudhen nentor-janar. Por nuk janë tërërralla rreshjet ne forme rrebeshi edhe ne periudhen e veres. Per këtë arsye plotat dhe prurjet maksimale te tyre mund te ndodhin ne çdo kohe te vitit.

Shirat intensive dhe shume intensive mund te sjellin shqetesime si per trasene e rrugës ashtu edhe per veprat e artit gjate saj. Ne rastin konkret duhet patur parasysh se, per arsye te siperfaqeve te vogla te perrenjve dhe prroskave, qe nderpresin rrugën, aty mund te formohen " plota maksimale" edhe nga njëshi ditor 30 ÷ 40 mm, por qe bie ne njëkohe shume me te shkurter se 24 ore (psh. brenda 1 ÷ 2 oreve). Plotat karakterizohen nga vlera te larta te

moduleve maksimale, qe ne varesi te siperfaqeve qe lagin, mund te arrijne vlera deri mbi $8 \div 12$ m³/s.km².

Gjate rikonjicionit te kryer u vu re se veprat e artit gjate rruges kishin demtime serioze, sidomos ne drejtim te mirembajtjes. Disa prej tyre mezi identifikohen dhe te tjera kane nevojte per njëripermasim dhe nderhyrje inxhinierike, krahas asfaltimit dhe rregullimit te parametrave teknike te trasese se rruges.

❖ Kushtet hidrologjike

• Analiza e reshjeve maksimale ditore

Sikurse u tha me lart, ne mungese te te dhenave hidrometrike, per llogaritjen e prurjeve maksimale te rrjedhave ujore, qe nderpresin gjurmetimin, mbështëtemi në tëdhenat faktike te reshjeve atmosferike, ne reshjet maksimale ditore, qe disponohen per njëperiudhe te gjate vitesh. Meqenese gjurmetimi shtrihet ne tre segmente dhe ne zona te veçanta, llogaritjet qe kryhen mbështëten në tëdhenat e stacioneve meteorologjike me te afert. Per këtë qellim analizohen te dhenat e reshjeve maksimale ditore gjate periudhes shumevjeçare.

Nga analiza e te dhenave faktike, verehet se reshjet maksimale mund te ndodhin, pergjithesisht, ne çdo muaj te vitit, por me shpesh ato vrojtohen ne muajt tetor, nentor e dhjetor, kur verehet dhe sasia me e madhe e reshjeve atmosferike. Por nuk mungojne reshjet maksimale edhe ne periudhen e pranveres, ne mars e prill. Gjate periudhes shumevjeçare shtresat maksimale ditore mbi 100 mm/dite jane vrojtuar ne 7 vite ne Elbasan, ndërsa si numer i pergjithshem ai është akoma me i madh. Meqenese rrjedhat ujore qe nderpresin gjurmetimin karakterizohen me siperfaqe te pellgjeve ujëmbledhës te vogela, jo pa rendesi jane dhe shirat qe bijne ne periudhen e veres, sepse shpesh ato karakterizohen me intensitet te madh.

Ne llogaritjet e prurjeve maksimale per keto rrjedha ujore është e nevojshme njohja e shtresave te shiut per kohezgjatje me te vogel se 1 ditore (24 oreshe), ne varesi te kohes se bashkardhjes se pellgut ujëmbledhës. Per njohjen e intensiteteve orare, ne mngese te te dhenave faktike te vrojtuar percaktohen per çdo vit shtresat maksimale te reshjeve, ne menyre konsektive, per kohezgjatjet 1, 2, 3, 4 dhe 5 ditore per periudhen shumevjeçare 1951÷1990.

Per analizen statistikore te 5 vargjeve te shtresave maksimale te reshjeve perdoruret me shpesh shperndarja Pirson (Pearson), tipi III (P3).

Per këtë qellim llogariten parametrat statistikore për të5 vargjet: mesatarja e vargut X_o , koeficienti i ndryshueshmerise C_v dhe koeficienti josimetrise C_s te shperndarjes P3.

Parametra llogariten me metoden e momenteve, me programin HYFA (Hydrological

Frequency Analysis).

- **Analiza e lakoreve lartesi-kohezgjatje-probabilitet (LKP)**

Per vlerat maksimale te larteseve te reshjeve me probabilitet tejkalimi te caktuar dhe kohe zgjatje 1÷5 dite ndertohen varesite lartesi-kohezgjatje duke perftuar kështu lakoret lartesi-kohe zgjatje-probabilitet (LKP).

Po kështu ndertohen varesite e intensitetit te reshjeve ne varesi te kohes se zgjatjes se shiut. Meqenese lakoret lartesi-kohe zgjatje-probabilitet (LKP) ose varesite $H_{t,p} = f(T)$ ne koordinate normale, nuk jane praktike ne perdorimin e tyre, ato me shpesh shprehen ne koordinata logaritmike. Ne koordinata logaritmike jepet mundesia, qe varesia e mesiperme te kthehet ne vije te drejte. Dhe atehere nga forma e paraqitjes grafike e ligjesise se ndryshimit te shtreses se reshjeve maksimale nga kohezgjatja H_t mund te perfitohet ekuacioni analitik, qe pershkon këtë varesi.

Ekucioni i varesive te tilla vijedrejta, ne rastin konkret është:

$$\text{Log}H_{t,p} = n \cdot \log T + \log A$$

Prej nga nxirret ekuacioni:

$$H_{t,p} = A \cdot T^n$$

ku: $H_{t,p}$ është shtresa e shiut per njëkohezgjatje te caktuar dhe per njëprobabilitet te dhene (p%);

A është shtresa fillestare e shiut, ne mm;

T është kohezgjatja, ne rastin konkret ne ore;

n është eksponenti, si vlere me e vogel se 1.

Njëvaresi e tille quhet shpesh lakorja e mundesise pluviometrike (LMP). Ekuacioni i mesiperme lejon qe per njëprobabilitet te dhene p% ose periudhe perseritjeje T vjet, te llogaritet shtresa e shiut per çfardo lloj kohezgjatjeje.

Ne keto raste varesite e gjetura karakterizohen nga vlere te larta te koeficientit te korelacionit, pra jane me afer realitetit 6

❖ Llogaritjet hidrologjike

• Percaktimi i shtreses llogaritese te shiut

Percaktimi i shtreses llogaritese te shiut është funksion i perqindjes se sigurise se pranuar ose i periudhes mesatare te perseritjes, T vjet, dhe i madhesisë se kohes se bashkardhje, pra ne funksion te madhesisë se pellgut ujëmbledhës e veçanerisht i gjatesise se rrjedhes ujore kryesore. Thene ndryshe, intensiteti maksimal mesatar llogarites i shiut merret i barabarte me intensitetin e lartesisë se shtreses se shiut me njëprobabilitet tejkalmi te caktuar, qe i pergjigjet njëkohezgjatjeje te barabarte me kohen e bashkardhjes τ . Duke patur shtresat maksimale ditore te shiut per kohezgjatje te ndryshme behet e mundur llogaritja e kësaj shtrese per çfardo lloj kohezgjatje (pra intensiteti i shiut)

Per percaktimin e kohes se bashkardhjes ka formula te ndryshme qe ndryshojne nga njera tjetra ne varesi te perfshirjes ne to te numrit dhe llojit te faktoreve fiziko-gjografike te pellgut ujëmbledhës (relievit, gjatesise se rrjedhes ujore, pjerresise se shtratit, madhesisë se siperfaqes se pellgut ujëmbledhës, faktoreve qe percaktojne ashpersine e shtratit prurjes neper shtrat, etj.). Per percaktimin e kohes se bashkardhjes tështë perdorur formula e meposhtëm:

$$\tau = \frac{L}{3,6 * a * I^{1/3} * Q^{1/4}} \text{ ore}$$

ku: L – gjatesia e rrjedhes ujore kryesore, km;

a – parameter qe karakterizon ashpersine mesatare te shtratit te rrjedhes ujore; është funksion i koeficientit te ashpersise η .

I- pjerresia mesatare e rrjedhes ujore e llogaritur si e ponderuar, ne %;

Q – prurja maksimale, m^3/s , qe llogaritet. Kjo e fundit tregon qe koha e bashkardhjes (τ) llogaritet me tentativa te njepasnjeshme.

Meqenese gjatesite e shtreterve te perrenjve dhe prroskave janë të vogela dhe pjerresite e tyre, per shkak te relievit malor, janë të medha, zhvillohen gjithashtu shpejtesi te medha. Per këtë arsye koha e bashkardhjes se rrjedhjes se ujit, ne shume raste, del me e vogel se 1 ore. Net e tilla raste shtresa maksimale e shiut, merret ne perputhje me kohen e bashkardhjes 1 ore, per probabilitetin e tejkalmi (perqindjen e sigurise) te dhene.

• Metoda e llogarijes se prurjeve maksimale:

Per pellgje ujëmbledhës te vegjel dhe shume te vegjel perdoret me gjerësisht formula

racionale, e cila ka formen e meposhtëme:

$$Q_{\max, p} = k * a_{\tau, p} * \alpha * A$$

ku: k është një koeficient permasimi, i cili varet nga njësia e shprehjes së intensitetit maksimal mesatar, në mm/min apo mm/ore;

$a_{\tau, p}$ (ngandonjëherë shënohet $i_{\tau, p}$) është intensiteti maksimal mesatar për kohën e bashkardhjes τ dhe për probabilitetin e tejkalimit (% e sigurisë) $p\%$;

α ; Koeficienti i rrjedhjes maksimale ;

A Siperfaqja e pellgut ujembledhës, në km^2



C. Masat inxhinierike qe jane marre gjate hartimit te projektit te zbatimit

Specialisti i Sektorit te Projektimit dhe Sherbimeve Inxhinierike duke u bazuar ne kerkesat e detyres se projektimit , kushtet teknike te projektimit KTP ne fuqi , gjendjes egzistuese te rruges, rekomandimeve te studimit Gjeologo – inxhinierik dhe Hidrogeologjike dhe fondit te vene ne dispozicion perpiloi masat per rikonstrukcionin e plote te rruges si me poshte :

1. Masa te pergjithshme inxhinierike :

- Meqenese rruga kalon ne zone urbane ne nje gjatesi prej 100 ml atehere ne kete pjese rruga eshte parashikuar qe bazamenti i rruges ekzistuese te jete po ai me gjeresi 3.5 m dhe dy ne dy krahet e rruges te ndertohen kuneta beton/arme ne krahun e djathte me gjeresi 50 cm dhe pas kunetes kanali i betonit dhe ne krahun e majte te jene variabel deri ne mbeshtetjen me muret rrethues te pronave te banoreve te kesaj zone.
- Pas distances + 100 m deri ne distancen + 320 m rruga eshte parashikuar qe bazamenti i rruges ekzistuese te jete po ai me gjeresi 3.5 m dhe ne krahun e djathte kunete beton/arme me gjeresi 50cm dhe pas kunetes kanali i betonit dhe ne krahun e majte bankina me gjeresi 0.5m.
- Pas distances + 320 m deri ne fund te rruges distancen + 351.6 m rruga eshte parashikuar qe bazamenti i rruges ekzistuese te jete ai ekzistues (pra sheshi para varrezave me gjeresi 12 m) dhe ne te dy krahet te ndertohen me bankina me gjeresi 0.5m.
- Eshte parashikuar qe niveleta e rruges te ndryshoje dhe te jete brenda vlerave te lejuara per pjerresite gjatesore .
- Jane parashikuar ndertimi i infrastruktures per zgjidhjen e sistemimit te kanalizimit te ujrave te bardha si dhe sinjalistika rrugore i rruges .

Duke pare problematiken e mesiperme dhe duke u mbeshtetur ne detyren e projektimit jane parashikuar shtresat rrugore si me poshte :

D . LLOGARITJA E SHTRSAVE RRUGORE

❖ Llogaritja e shtresave rrugore me metodën e deformacionit

• Struktura e rrugëve

Perbehet nga *bazamenti natyror, themeli, trupi i rruges dhe veshja*

1.- *Bazamenti* sic e pershkruam dhe me siper eshte me veti fizike – kimike i mire . Bazamenti ne vende te ndryshme do te kete nevojë per mbushje, germim, rregullim pjeresish gjatesore e terthore.

Ne rastet e mbushjeve do te behet kujdes per arritjen e kompaktësisë deri ne kufinjte e kompaktësisë max.

Kjo do te behet nepermjet rregullimeve granulometrike dhe ngjashjes me rrul me vibrim 12 tonesh.

Keto mbushje e ngjeshje do te behen pasi te jene ndertuar portalet dhe pusetat per tombinot e reja (ne te cilet do te vendosen te gjithë elementet plotesues te parashikuar ne projekt, mbushja dhe ngjeshja e gjithë shtratit te rruges mbi themelet e mureve .

Me qene se ky projekt eshte zgjidhje vetem per problematiken qe ka kjo rruge dhe meqenese per kete zone nuk ka plan te detajuar vendor do te ishte e pershtateshme teknikisht dhe me ekonomike qe te te vendoseshin qe ne kete faze te ndertohej dhe rrjeti inxhinierik (duke mos neglizhuar masat mbrojtëse per mos demtimin e ketij rrjeti gjate ndertimit te rruges).

2.- Themeli i rruges (ndertim kasonete ose mbushje) i parashikuar si materjal guror i granular (0.2 – 45 mm, brenda fuzes granulometrike) me trashësi $t > x$ 15 cm, me kompaktësi 97-98 % . Themeli eviton deformimet e medha, mbron rrugen nga ngrica, eviton depertimin e grimcave pluhurore dhe kryen rolin e drenazhimit. Themeli i rruges duhet te kete trashësi ne projektuar lageshtine optimale dhe te ngjeshet me rrul deri ne arritjen e kompaktësisë se mesiperme.

3.- Trupi i rruges me materjal guror (cakell ose zhavor) me granulometri te pershtateshme , mbushet me materjal te himet, rere natyrore. Trashësia e trupit te rruges eshte parashikuar 15 cm+ 10 cm . Dhe kjo shtrese do te ngjeshet me rrul deri ne arritjen e kompaktësisë se projektuar.

Karakteristikat e materjaleve te qe sherbejne si bazament jane :

$I_d = 0.66 - 1.0$ (porozitet i vogel)

Perberja kokrrizore ;shuma e grimcave me $d > 1 \text{ mm} > 50\%$ - rere zhavorrore

$I_{jonj} = 5 - 15$ (mesatarisht homogjen)

$I_c = 1 - 3$ (i granular mire)

Rruga eshte projektuar me 1 korsi nga 3.5 m + 1 kunete ujmbledhese 0.5 m + 1 bankine 0.5 m.

Trafiku i dhene per kete segment rrugor eshte konsideruar i tipit interurban, pa perjashtuar mjetet tregtare dhe te transportit.

Numri maksimal i mjeteve qe kalojne ne 24 ore vajtje - ardhje eshte dhene < 500 mjete.

Llogaritja e shtresave eshte bere me metodën e deformacionit per veshje rrugore elastike.

Fortesia e kerkuar e veshjes rrugore ne funksion te modulit te kerkuar te deformacionit percaktohet nga kushti qe deformacioni i veshjes rrugore nen veprimin e ngarkesave perseritese te mos arrije madhesine kritike.

$$E_{ker} = \frac{\pi}{2} * \frac{P}{\lambda} * K * \mu$$

E_{ker} – moduli ekuivalent i kerkuar i deformacionit te veshjes rrugore **kg/cm²**.

P – presioni mbi veshje nga rrota **6 kg/cm²**

λ – deformacioni relativ i lejuar **0.035**

K – koeficient i cili llogarit veprimin perserites dhe dinamicitetin e ngarkesave prej levizjes.

μ – koeficient i sigurise per kondita jo uniforme te punes kapitale qe meret **1.2**.

$$K = 0.50 + 0.65 \log N_p * \gamma$$

N_p – sasia e mjeteve ne 24 ore ne te dy drejtime < 500 mjete.

γ – koeficienti i perseritjes se ngarkeses ne varesi te vijave te kalimit, qe per (1- 2) vije kalimi meret 1.0.

$$K = 0.5 + 0.65 * \log 500 * 1 = 2.25$$

$$E_{ker} = \frac{3.14}{2} * \frac{6}{0.035} * 2.25 * 1.2 = 727 \text{ kg/cm}^2$$

Llogaritja e trashesise se shtresave

Rruga me nje kors

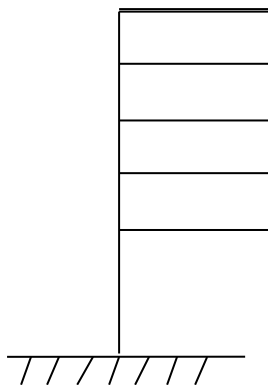
Ne toka te forta

$E_{Kerk} = 727 \text{ kg/cm}^2$

E_0 – moduli i deformacionit te tokes **150 kg/cm²**

D – diametri i gjurmes se rrotes **32.6 cm**

Jane parashikuar keto shtresa rrugore



10 cm C16/20 beton	$E_5 = 2800 \text{ kg/cm}^2$
5 cm C 12/15 beton	$E_4 = 2400 \text{ kg/cm}^2$
10cm zhavor i lare	$E_3 = 2000 \text{ kg/cm}^2$
15cm cakell	$E_2 = 1600 \text{ kg/cm}^2$
15cm cakell	$E_1 = 1000 \text{ kg/cm}^2$
Tabani	$E_0 \geq 150 \text{ Kg/cm}^2$

Ne funksion te lartesisë "h" te shtresave dhe modulit te deformacionit "E" perkates gjejme moduln ekuivalent te shtreses se sipërme.

- **Shtresa e pare 15 cm mbushje me çakell ose mbeturina gurore**

$$\frac{E_0}{E_1} = \frac{150}{1000} = 0.15 \quad \frac{h_1}{D} = \frac{15}{32.6} = 0.46$$

Me keto te dhena nga monograma per llogaritjen e shtresave per kete rast marrim:

$$K_1 = 0.38$$

$$E_{1 \text{ ekuiv.}} = E_1 * K_1$$

$$E_{1 \text{ ekuiv.}} = 1000 * 0.38 = 380 \text{ kg/cm}^2$$

- **Shtresa e dyte 15 cm shtrese çakell**

$$\frac{E_{1 \text{ ekuiv.}}}{E_2} = \frac{380}{1600} = 0.24$$

$$\frac{h_2}{D} = \frac{15}{32.6} = 0.46$$

$$K_2 = 0.40$$

$$E_{2 \text{ ekuiv.}} = 1600 * 0.40 = 640 \text{ kg/cm}^2$$

- **Shtresa e trete 10 cm materjal guor i granular (zhavor i lare)**

$$\frac{E_{2 \text{ ekuiv.}}}{E_3} = \frac{640}{2000} = 0.32$$

$$\frac{h_3}{D} = \frac{10}{32.6} = 0.30$$

$$K_3 = 0.42$$

$$E_{3 \text{ ekuiv.}} = 2000 * 0.42 = 840 \text{ kg/cm}^2$$

- **Shtresa e katert 5 cm beton C 12/15**

$$\frac{E_{3 \text{ ekuiv.}}}{E_5} = \frac{840}{2400} = 0.35$$

$$E_5 = 2400$$

$$\frac{h_5}{D} = \frac{5}{32.6} = 0.15$$

$$D = 32.6$$

$$K_4 = 0.44$$

$$E_{4 \text{ ekuiiv.}} = 2400 * 0.44 = 1056 \text{ kg/cm}^2$$

- Shtresa e peste 10 cm beton/arme C 16/20

$$E_{4 \text{ ekuiiv.}} = \frac{968}{2800} = 0.35$$

$$E_5 = 2800$$

$$h_5 = \frac{10}{32.6} = 0.30$$

$$D = 32.6$$

$$K_5 = 0.46 \quad E_{5 \text{ ekuiiv.}} = 2800 * 0.46 = 1288 \text{ kg/cm}^2 > 681 \text{ kg/cm}^2.$$

Llogaritja e shtresave rrugore bazuar ne numrin strukturor te shtresave

Percaktimi i shtresave rrugore eshte bere duke u nisur nga gjendja dhe shkalla e demtimit te shtresave ekzistuese, studimi gjeologo-inxhinierik i zones ku kalon rruga dhe numri i mjeteve njesi qe kalojne ne rruge.

Per kete trafik dhe ngarkese aksiale 20 ton jane bere llogaritjet me metoden e deformimeve dhe metoden tekniko-empirike sipas **AASHTO**, ne konsultim dhe me katalogun e shtresave sipas **CNR**. Kjo metode merr per baze volumin e trafikut komercial per te gjithë kohen e jetegjatesise se parashikuar ne projekt dhe rritjen mesatare vjetore. Llogaritjet jane bere ne perputhje me kapacitetin mbajtes te bazamentit te shprehur ne moduln e kompresionit, moduln e deformacionit dhe **CBR** te dhene nga studimi gjeologjik i zones ku kalon rruga. Shtresat e rruges jane fleksibel.

Per numrin e mjeteve komerciale 500 mjete / dite, me nje rritje vjetore **3%** ne vit (per perspektive 25 vjeçare) eshte llogaritur qe numri i mjeteve total te jete **6653815 mjete**.

Trafiku qe do te kaloje per 1 vit do te jete:

$$500 \times 365 = 182\,500 \text{ mjete / vit}$$

$$\text{per 25 vjet} \quad 182500 * \frac{(1+i)^{25} - 1}{i} = 109500 * \frac{(1+0.03)^{25} - 1}{0.03} = 6653815 \text{ mjete}$$

Ne katalogun e shtresave per rruge urbane - turistike N₄F (faqe 22) per tregues mesatar te **CBR = 9 %** dhe **15 %** (MR = 90 N/mm², 917kgf/cm² dhe 150 N/mm², 1529 kgf/cm²) rezultojne keto shtresa:

Per 90 N/mm²

4 cm asfaltobeton
6 cm binder
10 cm Stabilizant
15 cm cakull
15 cm cakull

Per 150 N/mm²

5 cm asfaltobeton
6 cm binder
10 cm stabilizant
30 cm cakull
15 cm cakull

Sipas **AASHTO** çdo shtrese karakterizohet nga nje koeficient fortesie i cili eshte percaktuar nga kapaciteti mbajtes. Shuma e tyre per çdo shtrese jep numrin struktural **S_N**.

Koeficienti i fortesise per çdo shtrese eshte marre:

- Beton/arme 0.85
- Betoni 0.65
- Zhavori i lare 0.20
- Çakell i fraksionuar 0.20
- Çakelli e frontoje 0.14
- Asfaltobeton 0.45
- Binder 0.40

Numri struktural i shtresave te marra ne katalog eshte:

Per 90 N/mm²

- 4 cm Asfaltobeton $4 \times 0.45 = 1.80$
- 6 cm Binder $6 \times 0.40 = 2.40$
- 10 cm Stabilizant $10 \times 0.20 = 2.00$
- 2 x 15 cm Cakull fraksionuar $15 \times 0.20 = 3.00$
- 1 x 15 cm Çakell frontoje $15 \times 0.14 = 2.10$

$$\mathbf{S_N = 11.30}$$

Numri struktural i shtresave te marra ne katalog eshte:

Per 150 N/mm²

- 5 cm Asfaltobeton $5 \times 0.45 = 2.25$
 - 6 cm Binder $6 \times 0.40 = 2.40$
 - 10 cm Stabilizant $10 \times 0.20 = 2.00$
 - 2 x 15 cm Cakull fraksionuar $30 \times 0.20 = 6.00$
 - 1 x 15 cm Çakell frontoje $15 \times 0.14 = 2.10$
- S_N = 14.75**

Bejme verifikimin e shtreseve te dhena ne projekt (toke e forte)

- 10cm beton arme $10 \times 0.85 = 8.50$
- 5 cm beton $5 \times 0.65 = 3.25$
- 10 cm zhavor i lare $10 \times 0.20 = 2.00$
- 15 cm cakull $15 \times 0.20 = 3.00$

S_N = 16.75

S_N = 16.75 > 14.75

Si perfundim shtresat e dhena ne projekt zbatim jane te mjaftueshme.

Punoi: Ing. Arian Baku

Përgjegjës i SPSHI- së

ark. Marvis Avllazagaj

Drejtor i DPTP- së

ark. Gentian Tabaku

MIRATOI

KRYETARI BASHKISE

QAZIM SEJDINI