

RELACION TEKNIK

LLOGARITJA STRUKTURE E SHKALLARES BETON ARME

TIRANË, 2019

1. PËRSHKRIM I PËRGJITHSHËM

Në fokus të këtij relacioni teknik është projektimi strukturor i shkallares beton arme e cila do të ndërtohet në territorin e Bashkisë Vlorë.

Sheshi i ndërtimit është i pozicionuar para godinës së Bashkisë Vlorë. Distanca e sheshit/ objektit me rruget kryesore ose jo, është mjaft e vogël, çka i jep një perspektive të pëlqyeshme shfrytëzimit të tij në të ardhmen.

Në figurat e mëposhtme paraqitet pozicionimi i objektit në raport me objektet e tjera dhe infrastrukturën e zonës në të cilën ai bën pjesë, si dhe pamjet arkitektonike të tij.

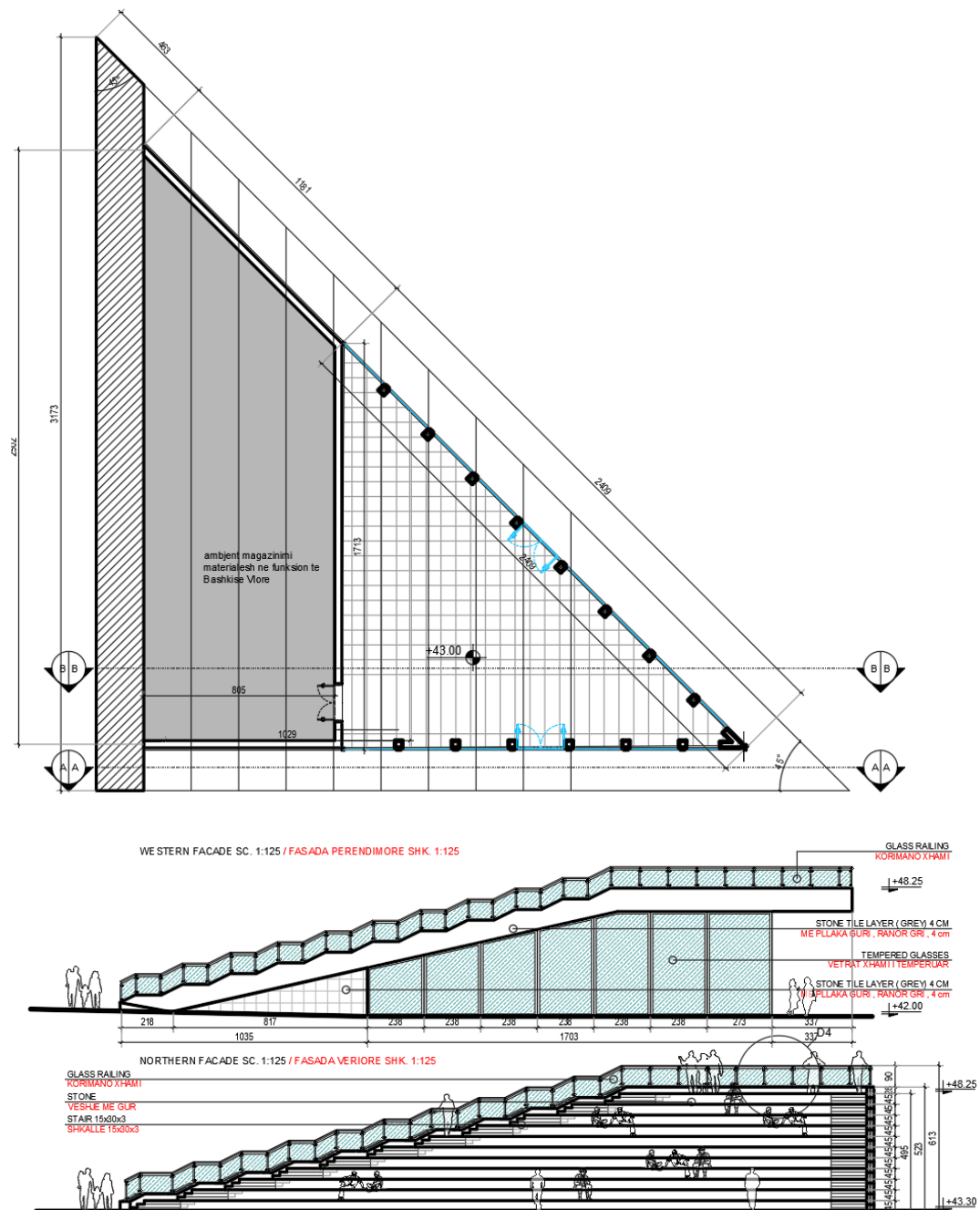


Fig. 1: Planvendosja e sheshit të ndërtimit dhe gjurma e objektit– Burimi: Projekti Arkitektonik

Sheshi para Bashkise se Vlores



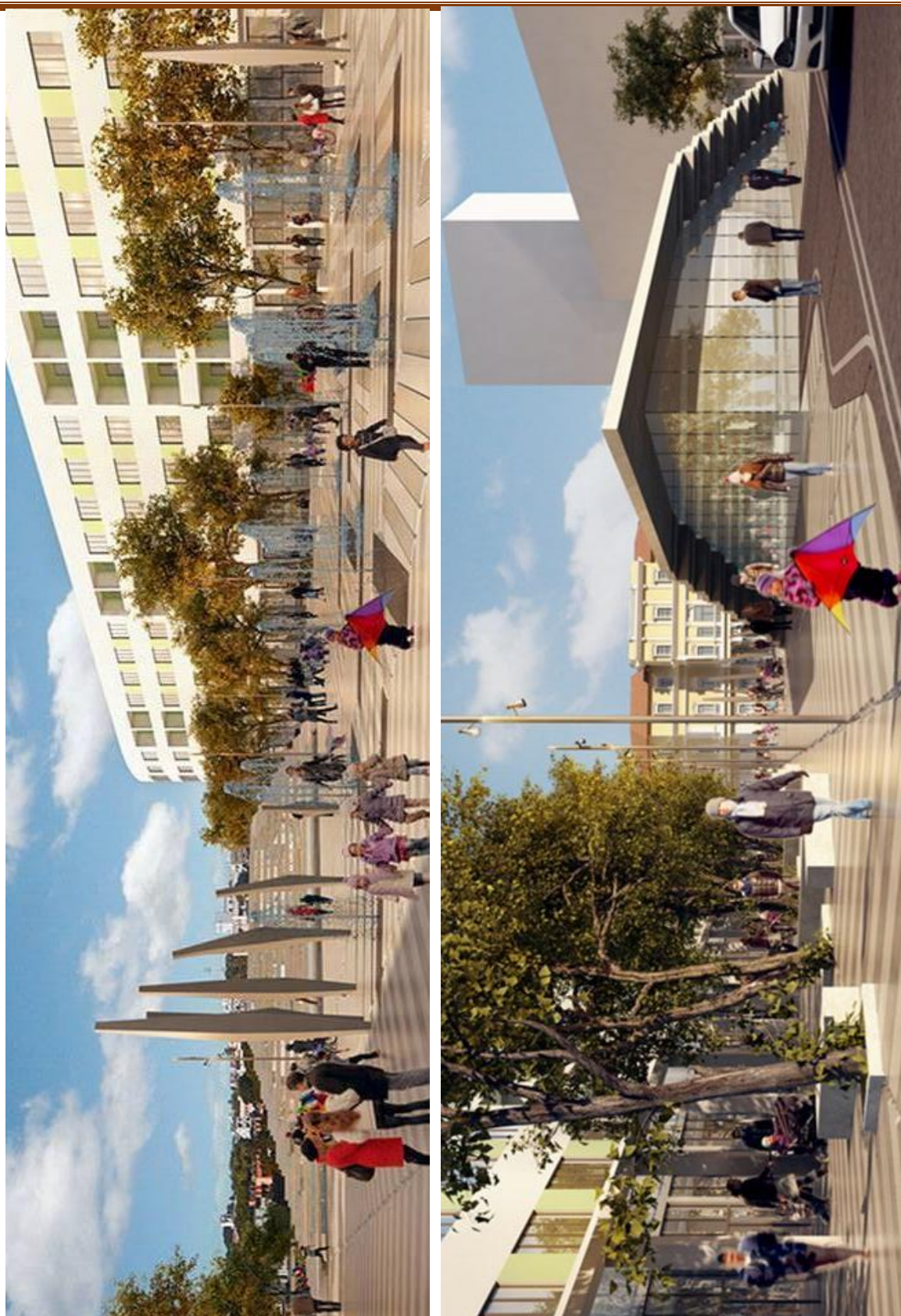


Fig. 2: Pamje 3D të objektit – Burimi: Projekti Arkitektonik

2. KUSHTET GJEOLGJIKE TË SHESHIT TË NDËRTIMIT

2.1 RAPORTI GJEOLIGO-INXHINIERIK I SHESHIT TË NDËRTIMIT

Studimi gjeologo-inxhinierik i kryer nga një shoqëri e licencuar. Në vijim paraqitet përmbledhtazi ky studim në funksion të projektimit strukturor të strukturës beton arme.

Prova Penetrometrike Dinamike

Perpunimi i testit të Proves Penetrometrike Dinamike bere me date 18 Prill 2019

Me kerkese te firmes projektuese u kryen prova penetrometrike dinamike per te karakterizuar nga pikepamja gjeoteknike truallin, ku do te ndertohet Shkallarja, ne adresen para Bashkise Vlore.

Provat jane kryer me Penetrometrin Pagani TG 30-20 e prodhuar nga Pagani Geotechnical Equipment, Piacenza.

Karakteristika e Paisjes

Penetrometer Dinamik DPM, Tipi Pagani TG 30-20

- **Peso massa battente: da 30 kg**
- **Altezza caduta libera: 20 cm**
- **Diametro della punta: 35.7 mm**
- **Lunghezza delle aste: 100 cm**
- **Peso aste per metro: 2.4 Kg**
- **Distanza tra le letture: 10 cm**
- **Angolo apertura cono: 60 °**

Faktori korrelacionit mes N10 (numri i të goditjeve në 10 cm e fundosjes se saj) e Nspt është: $Nspt = 0,9 \times N10$. (Penetrometrat ndahen ne: DPL–Penetrometro Dinamico Leggero, DPM - Penetrometro Dinamico Medio, DPH - Penetrometro Dinamico Pesante (Heavy) e DPSH - Penetrometro Dinamico Super Pesante (super heavy)).

Detajet e Investigimit:

2 prova me penetrometer dinamik jane kryer ne keto thellesi:

- **P1:** 10.0 m;
- **P2:** 10.0 m;

Ekzekutimi i provave:

Ekzekutimi i provave eshte kryer rregullisht, pa problem duke siguruar vertikalitetin maksimal. Gjate nxjerrjes se astave te proves u vrejte lageshti dhe maja e proves kishte marre me vete pak material rerash e surerash te dobeta.

Gjate nxjerrjes se astave ne Proven P1 dhe P2 eshte vrejtur material me lageshti. Pra ne keto kushte mendojme se prova ka kalur ne formacione kryesisht te dobeta te perbere nga surera e rera te dobeta te Kuaternarit Qh-p.

Shenime te Investigimit:

Perpunimi i te dhenave eshte i bazuar ne korrelacione te njohura empirikeduke ofruar nje ndertimin litostratigrafik jo te vecante, por qe del nga interpretimi i operatorit, dhe nga informacioni i marre ne vend gjate kryerjes se proves penetrometrike.

Perpunimi i te dhenave eshte bere me softwarin SCPT i ProgramGeo (Italy). Ne kete software per llogaritjet e parametrave te ndryshem gjeoteknike janë përdorur korrelacionet empirike te autoreve si më poshtë:

Angolo di resistenza al taglio (°)	Mod. edom. incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio incoerenti (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio coesivi (kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
Meyerhof - >5% di limo	Farrent	Terzaghi & Peck	Stroud e Butler 20<IP<40	Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	Ladd & Foot

Jane kryer matje “insitu” me penetrometer, per cdo shtrese, si dhe pershkrimin litologjik te shtresave.

U kryen ne terren nje rikonjcion studimor per te pare ne vend te gjitha pikat ku do te kryheshin punime investigimi gjeologjike. Per studimin e kushteve gjeologo - inxhinierike te kesaj zone, jane kryer punimet e meposhtme:

- a) Rilevim gjeologjik te zones mbeshetur kryesisht ne studimet hartografike sipasplanimetrise qe disponon ne shkalle 1:25 000.
- b) Jane shfrytezuar te dhenat arkivore me materialet gjeologjike qe ka ne dispozicion dhe qeeshte mundur te sigurohet nga kompania, per zonen ne fjale.
- c) Jane kryer punime gjeoteknike me penetrometer dinamik per percaktimin e vetive fiziko-mekanike te shtresave gjeologjike.

Pozicioni dhe Gjeomorfologjia e Zones

Ne kete kapitull do te shtjellojme pershkrimin e zones ku shtrihet objekti i ri, format e relievit te sotem dhe te hershem, kushtet gjeologjike te formimit te ketij relievi. Do te behet pershkrimi i fenomeneve gjeologjike dhe gjeodinamike te zones.

Vendi ku do te ndertohet objekti i ri eshte ne lindje te Vlores midis rrugeve "4 Heronjte dhe Perlat Rexhepi",ne lagje te vjeter teVlores. Zona ku do te kryhet ndertimi eshte me reliev te rrafshet me difference te vogel kuotash. Perfaqeson teracen detare te Vlores e cila perbehet nga depozitime detare dhe Neogjenike. Depozitimet kane trashesi mbi 25.00-35.00m.Depozitimet Neogjenike kane trashesi 100-250m.



Fig. 3: Momente nga kryerja e studimit gjeologo-inxhinierik– Burimi: Studimi gjeologo-inxhinierik

Procest fiziko gjeologjike dhe gjeodinamike

Ne studimin e fenomeneve gjeologjike te kesaj zone jemi bazuar ne studimet ekzistuese dhe ne informacionet e reja qe kemi marre nga studimi aktual. Bazuar ne keto te dhena po bejme pershkrimin e fenomeneve gjeologjike qe jane prezente ne formacionet gjeologjike qe takohen ne kete zone.

Fenomenet me te dukshme gjeologjike dhe gjeodinamike qe verehen ne kete zone jane:

▪Fenomeni i perajrimit

▪Fenomeni i konsolidimit te depozitimeve detare

Keto fenomene po i shpjegojme nje nga nje me poshte:

▪Fenomeni i perajrimit eshte i dukshem tek formacionet rrenjesore qe perbehen nga argjilite dhe alevrolite, keto shkembijnje jane depozitime te reja dhe me çimentim te dobet argjilor, ato nen veprimin e agjenteve atmosferike transformohen nga shkembijnje te bute nedhera. Ky fenomen takohet me teper ne pjesen kodrinore te zones (ne Lindje te sheshit te ndertimit ne kodrat e Kuzbabase) dhe ne zonen e studiuar takohen nen depozitimet detare ne thellesine 20-25.00m.

▪Fenomeni i konsolidimit te depozitimeve detare keto depozitime perbehen nga shtresa rerash dhe argjilash me permbajtje lendesh organike. Shtresat e reres jane pak deri ne mesatarisht te konsoliduara dhe nen veprimin e ngarkese keto shtresa konsolidohen per njekohe te shkurter. Shtresat e argjilave konsolidohen nen veprimin e ngarkesave per nje koherativisht te gjate. Prezenca elendes organike e veshtireson dhe zgjat kohen e konsolidimit sepse lenda organike dekompozohet me kalimin e kohes, gjate dekompozimit ajo ndryshon volumin e saj dhe sjell ulje te menjehershme te cilat ndikojne negativisht ne qendrueshmerine e objekteve te vendosura mbi keto shtresa. Ne zonen e studjuar themelet e objekteve do te mbeshten ne depozitimet detare. **Gropa e hapur duhet te mbrohet me mure betoni te papershkueshme nga uji ose me palankola metalike. Sepse me largimine ujit largohen dhe grimcat e reres te cilat sjellin dobessimin e themeleve te godinave ekzistuese te cilat jane mbeshtetur ne depozitimet detare**

▪Fenomeni i fryrjes dhe tkurrjes se shtresave argjilore.

Ne zone takohen shtresa me perberie argjilore e argjilitesh. Ato kane veti qe ne prezence te lageshtires te fryhen dhe ne mungese te saj te tkurren dhe te cahen. Zona e ndikimit eshte deri ne thellesine -1.50m. Per te eliminuar kete fenomen ne rekomandojme qe ne kontakt te tokes natyrore te shtrohet nje shtrese 30-40cm me zhavor ose gure te thyer.

Kushtet Gjeologo – Inxhinierike

Ne kete pjese po japim vetite fiziko-mekanike te shkembijnjeve dhe dherave qe takon zona ku jane bere provat me ane te DCPT.

Bazuar ne materialin fushore karakteristikat fiziko - mekanike te ketyre dherave jane relativisht te dobeta. Per kete po pershkruajme per cdo pike depozitimet dhe vetite e tyre gjeoteknike.

Rezultatet e provave penetrometrike P1- P2:

Prova P1 thellesia 10.0 m:

1.0.0-7.0 m formacione shume te dobeta: $\phi' = 25^\circ$, $Cu = 0.20 \text{ kg/cm}^2$, $\gamma = 1.77 \text{ t/m}^3$.

2.7.0-10.0 m formacione te dobeta: $\phi' = 27^\circ$, $Cu = 0.4 \text{ kg/cm}^2$, $\gamma = 1.79 \text{ t/m}^3$.

Prova P2 thellesia 10.0 m:

1.0.0-6.0 m formacione te dobeta: $\phi' = 25^\circ$, $Cu = 0.2 \text{ kg/cm}^2$, $\gamma = 1.78 \text{ t/m}^3$.

2.6.0-6.9 m formacione mesatare: $\phi' = 27^\circ$, $Cu = 0.4 \text{ kg/cm}^2$, $\gamma = 1.80 \text{ t/m}^3$.

3.6.9-10.0 m formacione te dobeta: $\phi' = 31^\circ$, $Cu = 1.01 \text{ kg/cm}^2$, $\gamma = 1.88 \text{ t/m}^3$

Ne baze te karakteristikave fiziko - mekanike, perberjes litologjike dhe kushteve te formimit ne sheshin e ndertimit kemi vecuar 3 shtresa:

Shtresa nr.1

Mbushje dhëra te hedhura, te cilat perbehen nga surera, rera, dhe mbeturina te tjera jane me ngjyre bezhe ne gri, jane pak te ngjeshura. Takohen nga siperfaqja deri ne thellesine 0.0-4.0 m. Rekomandojme qe ne kete shtrese te mos mbeshteten themele te objektit.

Shtresa nr.2

Perfaqesohet nga surera, me ngjyre bezhe, jane me lageshtire, jane ne gjendje plastike te buta, permbajne lende organike te shperndare ne menyre heterogjene ne masen e suargjiles. Jane pak te ngjeshura. Takohen ne thellesite: 4.0-8.0 m

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese jane:**Perberja granulometrike**Fraksioni argjilor < 0.002 mm 38.60 %

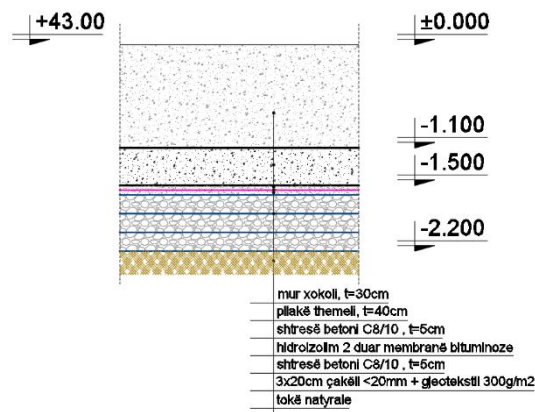
Fraksioni pluhuror 0.002-0.05 mm 39.70%

Fraksioni rere > 0.05 mm 21.70 %**Plasticiteti**Kufiri i siper i plasticitetit $W_{rr} = 32.60\%$ Kufiri i poshtem i plasticitetit $W_p = 21.40\%$ Numri i plasticitetit $I_p = 11.20$ Lageshtia natyrale $w_n = 28.50\%$ Pesha specifike $\delta = 2.67$ gr/cm³Pesha volumore ne gjendje natyrale $\Delta = 1.92$ gr/cm³Koeficienti i porozitetit $\varepsilon = 0.76$ Moduli i kompresionit $E = 60$ kg/cm²Kendi i ferkimit te brendshem $\phi = 17^\circ$ Kohezioni $c = 0.20$ kg/cm²Ngarkesa e lejuar ne shtypje $\sigma = 1.60$ kg/cm²**Shtresa nr.3**

Perfaqesohet nga surera deri ne rera te imta pluhurore me ngjyre blu ne gri, jane te ngopura me uje, permbajne pak lende organike dhe breza te holla suargjilash. Jane pak te ngjeshura. Takohet ne thellesite 8.0-10.00.

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese jane:**Perberja granulometrike**Fraksioni argjilor < 0.002 mm 14.90 %

Fraksioni pluhuror 0.002-0.05 mm 22.70 %

Fraksioni rere > 0.05 mm 62.40 %Lageshtia natyrore $w_n = 26.70$ %Pesha specifike $\Delta = 2.89$ gr/cm³Pesha volumore ne gjendje natyrale $\gamma = 1.90$ gr/cm³Koeficienti i porozitetit $\varepsilon = 0.74$ Moduli i kompresionit $E = 60$ kg/cm²Kendi i ferkimit te brendshem $\phi = 28^\circ$ Kohezioni $c = 0.09$ kg/cm²Forca e ferkimit pilote-toke $F_f = 1.80$ T/m²Ngarkesa e lejuar ne shtypje $\sigma = 1.60$ kg/cm²**KonkluzioneRekomandime**

Sipas studimit gjeologo-inxhinierik, dhe te dhenave te tij themi se zona ka kushte jo te mira gjeologjike.

▪Duke u nisur nga te dhenat e provave te kryera ne terren deri ne thellesine 10 m kemi te bejme me shtresa me veti fiziko-mekanike te dobeta.

▪Ne sheshin e ndertimit takohen depozitimet detare Q₄ dt qe perfaqesohen nga surera, rera dhe argjila lymore. Jane pak deri mesatarisht te ngjeshura.

▪Gjithashtu takohen depozitime deluviale Q_h-p qe perfaqesohen nga rera, surera e suargjila.

▪Niveli i ujit nentokesor eshte 1.50 m nga sipërfaqja e tokes. Jane ujera neutrale, nuk jane agresive karshi hekurit dhe betonit.

▪Dukuri negative fiziko -gjeologjike ne sheshin e studjuar nuk jane konstatuar. Por duhet te kemi kujdes nga fenomeni i sufozionit (ikja e grimcave te reres nga levizja e ujerave nentokesore) dhe i lengezimit te rera nga fenomenet sizmike.

▪Rekomandojme qe para betonimit te themelit vet kontraktori ne bashkpunim me supervizorin duhet te siguroj nje raport testimi paraprak mbi qendrueshmerine e bazamentit.

3.1 POTENCIALI I LËNGËZIMIT NË SHESHIN E NDËRTIMIT

Studimi sizmik duhet normalisht të shprehet për *Vlerësimin cilësor të potencialit të lëngëzimit të sheshit të ndërtimit*, çka nuk vërehet, duke qene se mungon..

Mbi bazën e literaturës teknike (Martin & Lew, 1999), për të vendosur nëse është e nevojshme kryerja e punimeve të posaçme për vlerësimin sasior të lëngëzimit të truallit, mund të përdoren kriteret e mëposhtme:

1. Nëse vlerësohet se nivelet historike, të sotme apo të ardhshme të ujërave nëntokësore janë më të thella se 15m nga sipërfaqja, vlerësimet sasiorë janë të panevojshme.
2. Nëse trualli ku do të mbështeten themelet është “shkëmb rrënjësor” (bedrock) ose i ngjashëm me ‘të, ai mund të konsiderohet i palëngëzueshëm dhe nuk kërkohet të realizohen punime të posaçme për vlerësimin e potencialit lëngëzues të tij.
3. Në qoftë se numri i korrigjuar i goditjeve të penetrometrit standard (N1)60 është më i madh ose i barabartë me 30 në të gjitha mostrat me një numer të besueshëm provash, vlerësimet sasiorë të lëngëzimit janë të panevojshme.
4. Në qoftë se gjatë studimit të sheshit të ndërtimit ndeshen troje me përmbajtje argjilore, ato mund të konsiderohen të palëngëzueshme. Për qëllimet e këtij vlerësimi, troje argjilore janë ato që kanë përmbajtje të materialit argjilor (përmasa të korrozave $<0.005\text{mm}$) më të madhe se 15%.

Në mungesë të Studimit Sizmik nuk ka të dhëna konkrete mbi potencialin e lëngëzimit të zonës ku do të ndërtohet objekti. Përmbajtja argjilore është më e madhe ose në kufijtë e cilësimit të trojeve sit ë palëngëzueshëm. Fakti që struktura është me formë kompakte, me themel tip pllakë, paraqitet favorizues edhe në rast të vrojtimit të këtij fenomeni.

4. PROJEKTIMI STRUKTUROR

Në këtë kapitull të relacionit, do të paraqitet në mënyrë të detajuar gjithçka që është konsideruar në projektimin e strukturës së objektit.

4.1 KODET E PROJEKTIMIT, NORMAT DHE STANDARDET

Projektimi i strukturës është mbështetur në principet dhe rekomandimet e Kushteve Shqiptare të Projektimit (ende në ligjërisht në fuqi), por më së shumti në principet dhe rekomandimet e kodeve strukturore europiane. Më konkretisht:

➤ Kushtet Teknike të Projektimit KTP-1978

➤ Eurokodet

- EN 1990 - Eurocode 0 - Basis of Structural Design - Bazat e projektimit strukturor.
- EN 1991 - Eurocode 1 - Actions on structures - Veprimet në struktura.
- EN 1992 - Eurocode 2 - Design of concrete structures - Projektimi i strukturave beton-arme.
- EN 1993 - Eurocode 3 - Design of steel structures - Projektimi i strukturave prej çeliku.
- EN 1996 - Eurocode 6 - Design of masonry structures - Projektimi i strukturave me murature
- EN 1997 - Eurocode 7 - Geotechnical design - Projektimi gjeoteknik.
- EN 1998 - Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Projektimi i strukturave antisizmike.

4.2 MATERIALET

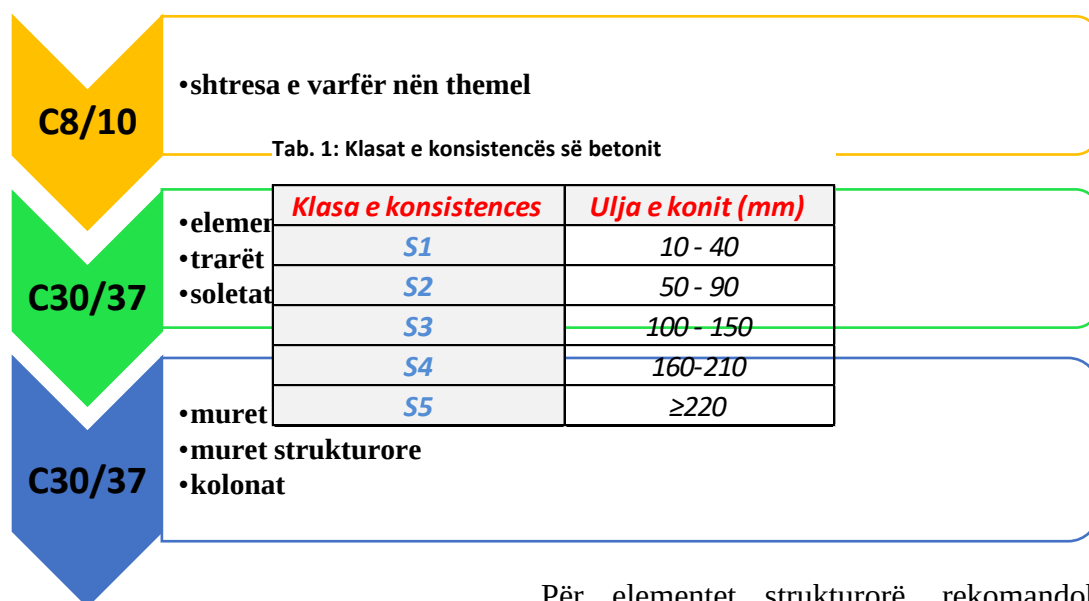
Materialet që do të përdoren për realizimin e strukturës beton/arme janë në përputhje me rekomandimet e Eurokodit 2, EN 1992-1.1, Section 3, dhe Eurokodit 8.

➤ Betonet

Betoni që do të përdoret për elementët e strukturës do të jetë i klasave të ndryshme të rezistencës dhe konsistencës, në funksion të elementeve strukturorë. Në çdo rast, klasa e betonit duhet të respektohet rigorozisht, sipas shënimeve teknike që shoqerojnë çdo fletë të projektit të zbatimit.

Përveç klasës referuar rezistencës, betoni duhet të respektojë edhe klasën e konsistencës si dhe të ekspozicionit. Konsistenca është një parametër shumë i rëndësishëm i betonit dhe përgjithësisht shpreh gjendjen e betonit të freskët, ose më saktë akoma “rrjedhshmërinë” e betonit të freskët.

Shpesh konsistenca identifikohet edhe me “punueshmërinë” e betonit, pavarësisht se nuk është e njëjta gjë, dhe betone me konsistencë të njëjtë mund të kenë edhe shkallë të ndryshme punueshmërie. Matja e konsistencës rekomandohet të bëhet në terren, me anë të konit standard (baza e madhe 203mm, baza e vogël 102mm, lartësia 305mm) (metoda Abrams). Në bazë të Standardit Europian EN 206-1:2000, dallohen pesë klasa të konsistencës së betonit.



Për elementet strukturore, rekomandohen

këto klasa të konsistencës:

- themelet - Klasa S2
- muret strukturore - Klasa S3
- kolonat - Klasa S3
- trarët - Klasa S3
- soletat - Klasa S3
- shkallët - Klasa S2

Përsa i përket klasës së ekspozicionit, rekomandohet sa më poshtë [11]:

- themelet - Klasa XC2
- muret strukturore - Klasa XC1
- kolonat - Klasa XC1
- trarët - Klasa XC1
- soletat - Klasa XC1
- shkallët - Klasa XC1
- betoni i varfër - Klasa X0

➤ Çeliku

Çeliku i ndërtimit që do të përdoret për të armuar elementët e strukturës, do të jetë i klasës B ose C, sipas Eurokodit 2, por në çdo rast nuk mund të jetë më pak se klasa B. Shufrat duhet të jenë të viaskuara në menyre që të rritet aderenca me betonit. Rekomandohet prodhim italian ose grek, p.sh. Sidenor - zgjedhja mbetet përgjegjësi e investitorit.



4.3 KËRKESAT PËR STRUKTURAT NË LIDHJE ME VEPRIMIN SIZMIK

Struktura e objektit është projektuar në menyre që të kënaqë kërkesat e mëposhtme.

4.3.1 Kërkesa e mos-shembjes (No-collapse requirement)

Si kriter projektimi që i përgjigjet kësaj kërkesë është mundësimi i përballimit të një tërmeti të fortë dhe relativisht të fortë që mund të ndodhë gjatë jetëgjatësisë së projektuar të objektit, në mënyrë të tillë që të mos ketë dëmtime strukturore si përmbysje, rrëshkitje, shëmbje, shkatërime globale apo lokale të strukturës, që do të ishin të rrezikshme sidomos për sigurinë e njerëzve. Projektimi duhet të sigurojë atë që, pas tërmetit, struktura të ruajë akoma integritetin e saj dhe kapacitet mbajtës të konsiderueshëm (të lejojë rikonstruksion nëse kjo sipërmarrje gjykohet teknikisht dhe ekonomikisht e mundur).

Tërmeti korrespondues i kësaj kërkesë cilësohet si “tërmet projektimi”, (shiko Kapitullin 3, $P_{NCR}=10\%$ në 50 vjet, dhe $T_{NCR}=475$ vjet), kurse niveli i projektimit që u referohet kriterëve të mësipërme njihet me emërtimin “Projektim sipas gjendjes së fundme kufitare”, per shkurt ULS (Ultimate Limit State).

Sipas kësaj kërkesë bazë, sistemi strukturor duhet të verifikohet përse i përket aftësisë mbajtëse dhe kapacitetit shuarës (disipues) të energjisë sizmike, karakteristika këto të lidhura me shfrytëzimin e mundshëm të reagimit jolinear të elementëve strukturorë.

4.3.2 Kërkesa e kufizimit të dëmtimeve (Damage limitation requirement)

Struktura duhet të projektohet dhe ndërtohet e tillë që një veprim sizmik, i cili kundrejt veprimit sizmik projektues, ka një probabilitet më të madh që të ndodhë, ajo ta përballojë pa pësuar dëmtime dhe kufizime përkatëse në përdorim (funksionalitet), kostoja e të cilave do të ishte shumë e lartë në krahasim me koston e vetë strukturës.

Veprimi sizmik që duhet të merret parasysh për “Kërkesën e kufizimit të dëmtimeve” ka këto karakteristika: $P_{DLR}=10\%$ në 10 vjet, dhe $T_{DLR}=95$ vjet.

P - probability of exceedance - probabiliteti i ndodhjes;

T - return period - perioda e rikthimit.

4.4 FAKTORI I RËNDËSISË

Tab. 2: Vlerat e faktorit të rëndësisë së strukturave

KATEGORIA	OBJEKTET	γ_I
I	Objekte me rendesi të vogël në lidhje me jetën e njerëzve (depo, stalla, etj).	0,8
II	Objekte të zakonshme që nuk përfshihen në kategorite e tjera.	1,0
III	Objekte, dëmtimi apo shembja e të cilave, do të kishte pasoja të mëdha në jetë njerëzish (shkollat, teatrot)	1,2
IV	Objekte, funksionimi i se cilave gjatë dhe mbas tërmetit ka rendesi themelore për mbrojtjen civile (spitalet repartet zjarrfikëse, etj).	1,4

Sipas EC8 [17], ndërtesat do të klasifikohen në 4 kategori apo “klasa rëndësie”, në varësi të pasojave për rrezikimin e jetës së njerëzve nga shembja apo dëmtimi i madh i tyre, të rëndësisë që mund të kenë për sigurinë publike dhe për mbrojtjen civile në periudhën imediate mbas tërmeteve, si dhe në varësi të pasojave ekonomike dhe sociale për shkak të shembjes së mundshme apo dëmtimit të madh të tyre. Në tabelën 2 jepen vlerat e “faktorit të rëndësisë” në funksion të kategorive të objekteve.

Në rastin e strukturës së projektuar, vlera e faktorit të rëndësisë lidhet me kategorinë e dytë të cilësuar më sipër, pra ka vlerën 1.0.

Tab. 3: Treguesi i jetëgjatësisë projektuese (indicative design working life)

Kategoria e jetëgjatësisë projektuese	Treguesi i jetëgjatësisë projektuese (vite)	Shembuj
1	10	Struktura të përkohëshme (1)
2	10 deri 25	Pjesë strukturore të zëvendësueshme (p.sh. trarë vinç-ure, aparate)
3	15 deri 30	Struktura bujqësore dhe të ngjashme
4	50	Struktura ndërtimi dhe struktura të tjera të zakonshme
5	100	Struktura ndërtimi monumentale, ura, etj.
(1) Këshillohet që strukturat apo pjesët e strukturave që çmontohen me qëllim ripërdorimin, të mos konsiderohen si të përkohëshme.		

Në terma të jetëgjatësisë për të cilën është projektuar struktura, e shprehur kjo në vite, mund të themi se ajo bën pjesë në Kategorinë 4, sipas tabelës së mësipërme [17].

4.5 KLASA E DUKTILITETIT TË STRUKTURËS

Duktiliteti i elementëve strukturorë dhe strukturave në terësinë e tyre, konsiderohet sot si një faktor i rëndësishëm për vlerësimin e kapaciteteve që ato posedojnë për përballimin e ngarkesave të ndryshme, në veçanti veprimeve sizmike. Duktiliteti dallohet nga soliditeti apo rezistenca, por në thelb, edhe duktiliteti konceptohet si një cilësi apo aftësi për të ofruar qëndrësë (rezistencë) ndaj veprimeve të jashtme, veçse jo në stadin elastik por në atë plastik (inelastik) të deformimeve. Pra, për elementët apo strukturat që kanë këtë aftësi, d.m.th që mund të përballojnë deformime inelastike, jolineare, pa reduktime të konsiderueshme të aftësisë mbajtëse (kapacitetit) të tyre, thuhet se ato janë duktile/ kanë duktilitet. Si i tillë, duktiliteti është i lidhur me karakteristikat elasto-plastike të materialeve ndërtimore si dhe me mënyrën e reagimit inelastik të strukturave.

Strukturat beton/arme mund të projektohen për këto klasa duktiliteti:

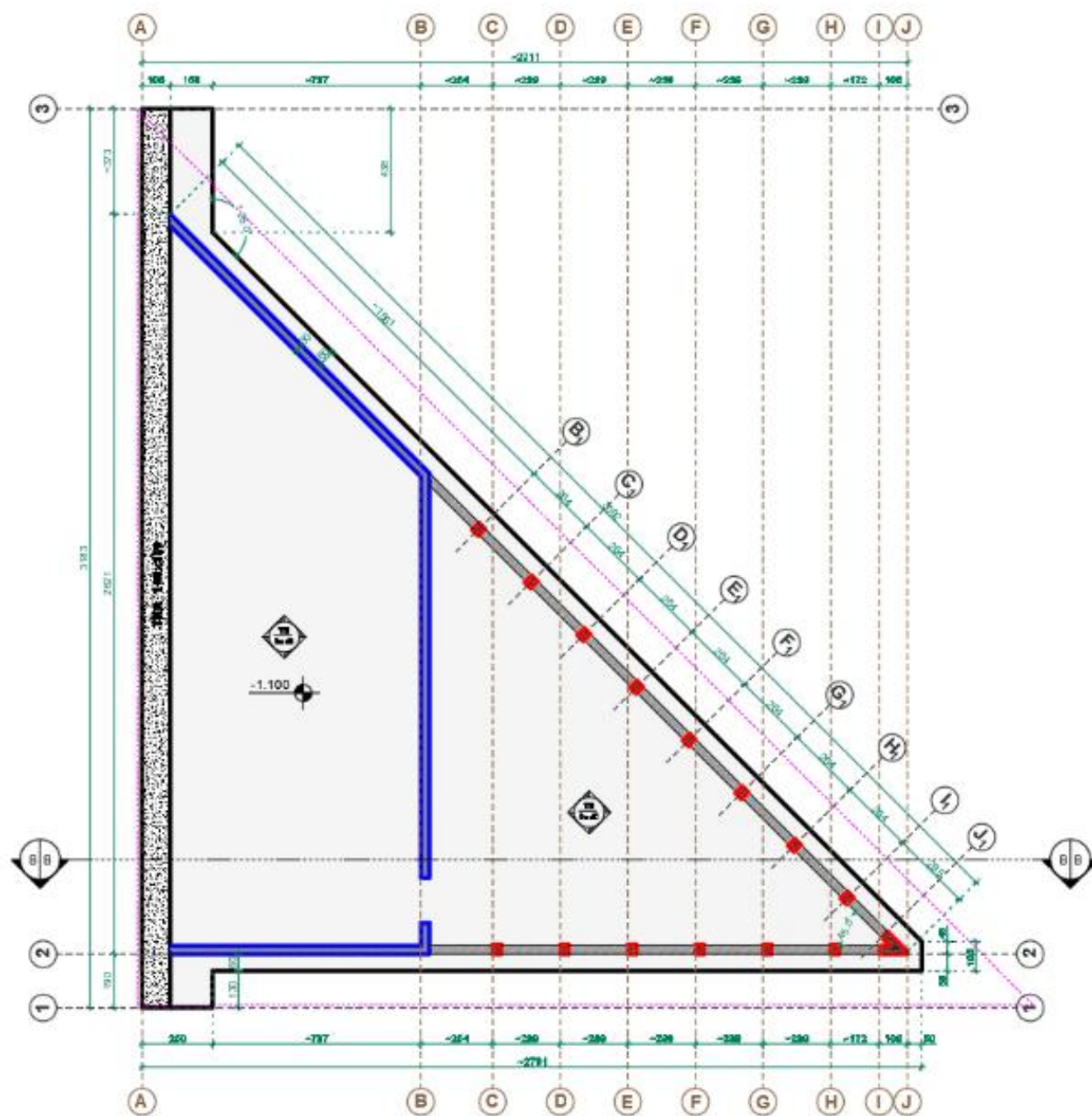
- **DCL** - Klasa “L” (low - e ulët) e duktilitetit, u korrespondon strukturave të projektuara sipas EC2, por me disa plotësime për të theksuar duktilitetin që zotërojnë;
- **DCM** - Klasa “M” (medium - e mesme) e duktilitetit, u korrespondon strukturave të projektuara sipas disa përcaktimeve të posaçme të cilat i japin atyre aftësi për t'u futur ndjeshëm në fazën inelastike, pa pësuar deformime apo dëmtime amorfe.
- **DCH** - Klasa “H” (high - e lartë) e duktilitetit, u korrespondon strukturave të cilat projektohen në mënyrë të tillë që të sigurohet zhvillimi i deformacioneve post-elastike

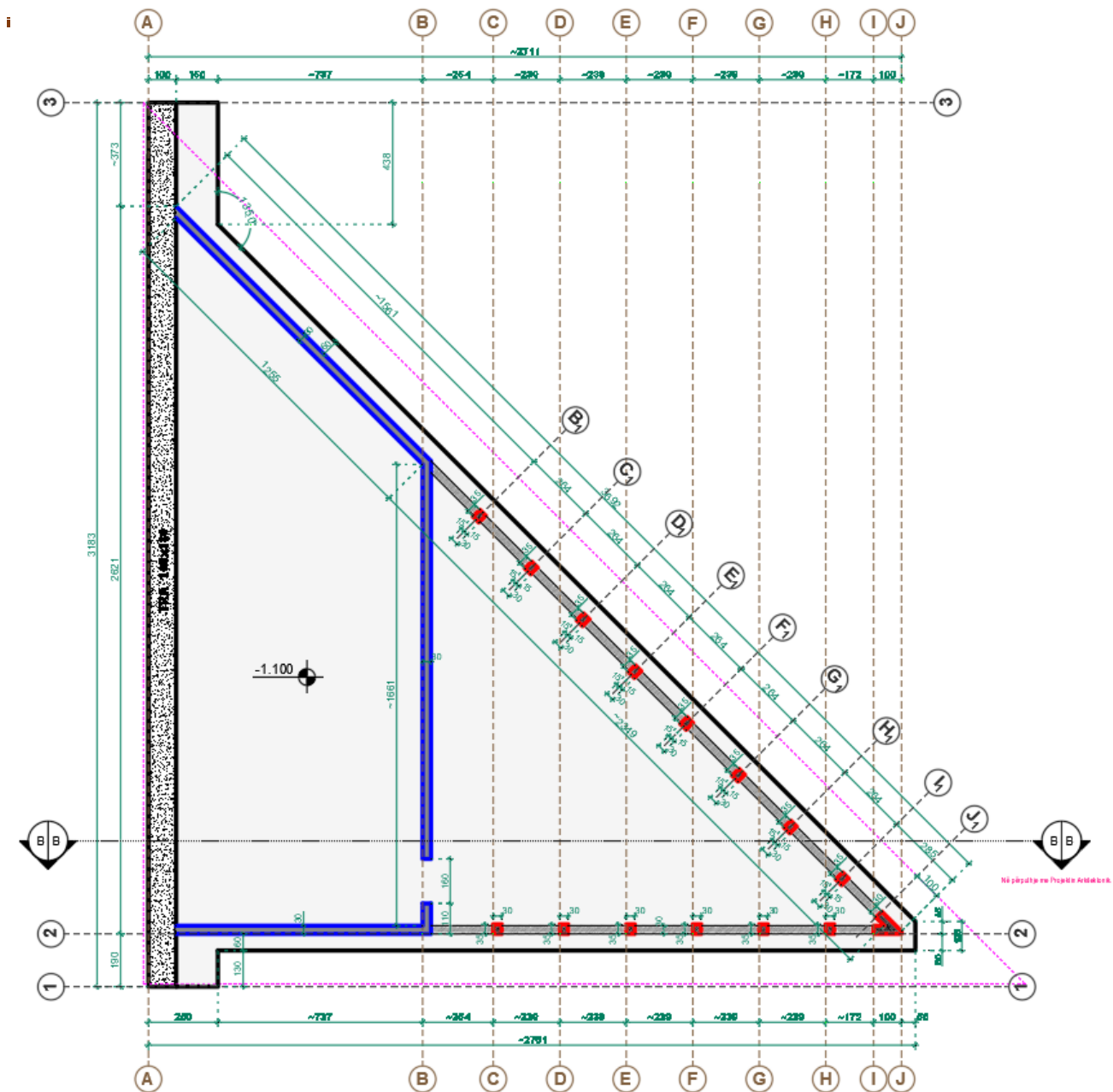
dhe konsumi/ disipimi më i madh i mundshëm i energjisë sizmike si rezultat i mekanizmave përshtatshmërisht të zgjedhur.

Nisur nga fakti që në vendin tonë por jo vetëm, mundësia e realizimit të saktë të punimeve specifike dhe të komplikua është e vogël, paraqitet i vështirë realizimi i strukturave me “DCH”, prandaj tentohet që të paktën të arrihet klasa e mesme e duktilitetit **“DCM”**, dhe kjo klasë është pranuar edhe për strukturën e projektuar, objekt i këtij relacioni.

4.6 SISTEMI STRUKTUROR

Në vijim paraqitet modeli numerik i strukturës ku mund të vërehet edhe sistemi strukturor. Praktikisht nuk mund të flitet mirëfilli për një sistem të lexueshëm, nisur edhe nga projekti arkitektonik. Elementët vertikalë janë kryesisht si kolona por nuk mungojnë muret e zhvilluar në pjesën më të ulët të saj. Ndërkohë, rampa e shkallë, e projektuar për shkak të hapësirës që mbulon dhe ngarkesave që përballon si soletë e plotë 40cm, në pjesë më të ulët lidhet me themelin duke i dhënë kështu një qëndrueshmëri më të madhe strukturës ndaj veprimeve sizmike. Struktura paraqite mjaft e shtangët referuar këtyre të fundit.





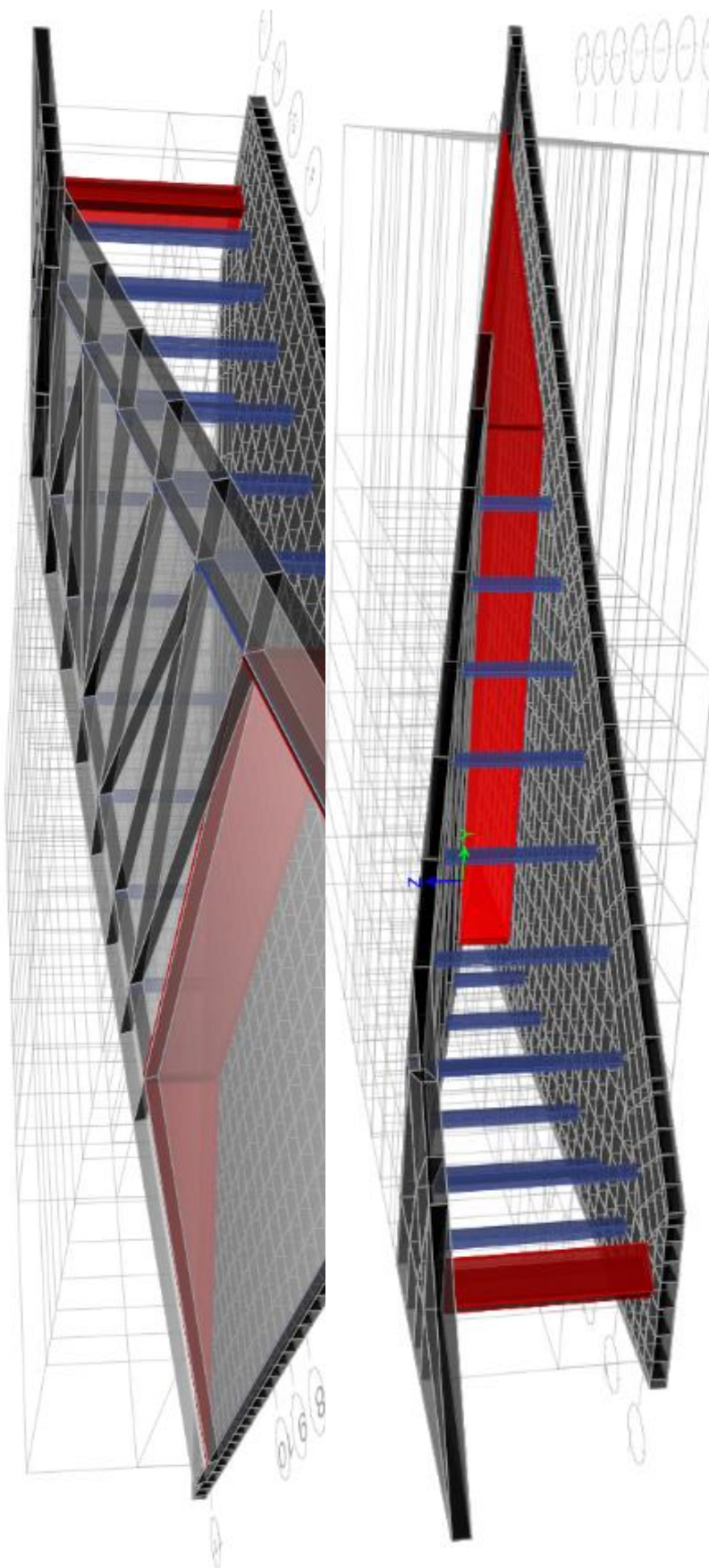


Fig. 9: Modeli numerik i strukturēs – Burimi: Studimi projekti Strukturor

4.7 ELEMENTËT STRUKTURORË & JO-STRUKTURORË

4.7.1 Elementët strukturorë paresorë

Dimensionimi i elementëve strukturorë parësorë është bërë për klasën e mesme të duktilitetit. Për këtë qëllim janë zbatuar parimet dhe rekomandimet e EC8 dhe në veçanti çështja EN 1998-1, 5.4. Më poshtë do të diskutohet mbi:

- themelet
- muret strukturorë
- kolonat
- trarët
- nyjet
- soletat

4.7.1.1 Themelet

Eurokodi 8, (EC8), nuk paraqet kërkesa specifike për themelet, por patjetër dikton në parim faktin që ky element në tërësi, duhet të qëndrojë në fazën elastike të punës edhe gjatë lëkundjeve sizmike.

Përmasimi i themeleve bëhet në baze të rregullave të Eurokodit 2 (EC2), duke plotësuar kontrollat e nevojshme, jo vetëm referuar kushtit në perkulje, por edhe atij në shpim (shear punching).

4.7.1.2 Muret strukturorë

Me përkufizim, mur, do të quhet një element strukturor (në përgjithësi vertikal) që suporton (mbështet/ mban) elementë të tjerë dhe që ka një seksion të zgjatur në plan me raport të gjatësisë me gjerësinë: $l_w/b_w \geq 4$.

Për rastin e strukturave që i përkasin klasës së mesme të duktilitetit, forca e normalizuar aksiale e llogaritjes gjatë një veprimi sizmik për muret strukturorë, duhet të jetë:

$$\nu_d = \frac{N_{Ed}}{A_c f_{cd}} \leq 0.4$$

(4.1)

EN 1998-1, 5.4.1.2.3, thekson se trashësia më e vogël e lejuar për muret duktilë është:

$$b_{wo} = \max(0,15; h_s/20) [m]$$

h_s --- lartësia e katit

(4.2)

4.7.1.3 Kolonat

Kolonë, do të quhet një element strukturor (në përgjithësi vertikal), që përballon ngarkesat vertikale peshë shtypëse, ose që i nënshtrohet një force aksiale të normalizuar të llogaritjes:

$$\nu_d = \frac{N_{Ed}}{A_c f_{cd}} > 0.1$$

$$\nu_d \leq 0,65 \text{ (per DCM)}$$

(4.3)

Me përjashtim të rasteve kur:

$$\theta \leq 0.1 \left(\theta = \frac{P_{tot} \cdot d_r}{V_{tot} \cdot h} \right)$$

(4.4)

θ --- koeficienti i ndjeshmerise se zhvendosjes relative te kateve;

P_{tot} --- forca e rendeses totale deri siper katit te konsideruar ne fazen e llogaritjes sizmike;

d_r --- zhvendosja relative e llogaritjes;

V_{tot} --- forca prerese totale e katit;

h --- lartesia e katit.

do të duhej që, referuar përkuljes brenda një plani paralel me përmasën e konsideruar të kolonës, përmasat e seksioneve tërthore të kolonave parësore sizmike të mos jenë më të vogla se një e dhjeta e largësisë më të madhe midis pikës së kontraflksionit (infleksionit) dhe skajeve të kolonave. Në çdo rast gjerësia minimale është 25cm.

4.7.1.4 Trarët

Trarët, duhet të dimensionohen në mënyrë të tillë që të garantohet reagimi i tyre në përkulje/ prerje dhe njëkohësisht transmetimi (transferimi) efektiv i momenteve në kolona/mure. Pozicionimi i tyre duhet të jetë i tillë që të kufizohet jashtëqendërsia e vlerësuar si distanca interaksiale tra-kolonë (për muret nuk shtrohet ky problem). Konsiderohet se kënaqja e rregullit të cilësuar është e plotësuar kur kufizohet largësia midis akseve në më pak se " $b_c/4$ ", ku " b_c " është përmasa e seksionit tërthor të kolonës normal me aksin gjatësor të traut. Për të përfutur nga efekti i favorshëm i shtypjes së kolonës për aderencën e shufrave horizontale që kalojnë nëpër nyje, gjerësia " b_w " "e një trau parësor sizmik duhet të kënaqë kushtin:

$$b_w \leq \min(b_c + h_w; 2b_c)$$

h_w --- lartesia e traut paresor sizmik

(4.5)

Gjithashtu, për trarët parësorë rekomandohet të respektohen kushtet:

$$h = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12} \left(\frac{1}{15} \right) \right) l \wedge b = \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \right) l$$

(4.6)

4.7.1.5 Soletat

Soletat duhet të plotësojnë kriteret e nevojshme për të mundësuar aftësinë e duhur mbajtëse në përkulje por edhe sjelljen diafragmatike. Dimensionimi i soletë së shkallëve është bërë në funksion të hapësirë dritë që ajo mbulon.

4.7.1.6 Nyjet

Nyjet tra-kolonë apo tra-mur, nuk përbëjnë një element mirëfilli strukturor në kuptimin e elementëve të tjerë. Por pavarësisht kësaj, rëndësia e tyre është mjaft e madhe dhe trajtimi i saktë lidhet ngushtë me reagimin e strukturës dhe performancën e saj. Rekomandimet e kodeve asizmike por jo vetëm theksojnë faktin se nyjet e strukturës duhet të punojnë vetëm brenda stadiit elastik, me përjashtim të rasteve kur detajohen

qëllimisht për një sjellje të ndryshme. Këto rekomandime do të paraqiten në vijim në kapitullin që flet për detajimin e elementëve të strukturës.

4.7.1.7 Komente mbi elementet strukturore

Trajtimi relativisht i detajuar më sipër lidhur me elementët strukturore, konkludon në sa më poshtë:

- Themelet do të realizohen në formë pllakë me trashësi konstante 40cm. Nën themel do të vendoset një shtresë betoni të varfër C8/10 prej 10cm, dhe nën 'të një shtresë zhavorri $>(3 \times 20)$ cm e ngjeshur me rrul + gjeotekstil 300g/m²
- Muret strukturore, kanë trashësi konstante 30cm. Gjatësia dhe gjeometria e tyre në plan, në tërësi, kënaqin kushtet e paraqitur, pa cënuar fort edhe funksionalitetin e objektit.
- Kolonat do të realizohen me seksion (30x35)cm, seksion i cili nuk do ndryshon në përmasa gjatë lartësisë së strukturës, sërish referuar kërkesave për të garantuar reagimin e mirë të soletës së rampës e cila mbulon hapësirë drite të madhe.
- Trarët do të realizohen me seksion (75x40)cm dhe (50x50)cm – trau në zonën e ulët i mbështetur në mure. Është treguar kujdes në lidhje me pozicionimin e tyre në lidhje me kolonat për të shmangur veprimin e ngarkesave që ata transmetojnë me jashtëqendërsi.
- Soleta do të realizohet tip pllakë monolite me trashësi 40cm.

4.7.2 Elementët strukturore dytësorë

Si elementë strukturore dytësorë mund të konsiderohen ato kolona apo trarë të strukturës të cilët konsiderohen si elementë “sekondare” sizmike, duke mos qenë pjesë e sistemit struktural rezistues.

Aftësia mbajtëse e këtyre elementëve referuar veprimit sizmik duhet të neglizhohet, dhe si pasojë detajimi i tyre nuk ka nevojë të ndjekë rregullat që ndiqen për elementet parësore sizmike (elementet strukturore). Sidoqoftë, lidhja e tyre me strukturën duhet të jetë e tillë që të mundësojë transmetimin e ngarkesave peshë gjatë zhvendosjeve të mundshme për shkak të veprimit sizmik më të pafavorshëm.

Elementet jo-strukturore nuk duhet të kenë shtangësi lidhur me veprimet e forcave anësore më të madhe se 15% të shtangësisë totale që mundeson sistemi struktural. Klasifikimi i disa elementeve në jo-strukturore, nuk mund të ndryshojë klasifikimin e strukturës në lidhje me rregullsinë e saj.

Në rastin e stuktues në fjalë nuk ka elementë strukturore dytësorë.

4.7.3 Elementët jo-strukturore

Si elementë jo-strukturore sipas EN 1998-1, 4.3.5, do të konsiderohen parapetet, antenat e vendosura, sistemet elektro-mekanike, sisteme levizëse-transportuese vertikale apo horizontale, etj, të cilët në rast shkatërrimi të mundshëm, mund të shkaktojnë dëme në njerëz apo të ndikojnë në sjelljen e strukturës.

Këta elementë duhet të verifikohen së bashku me mbështetjet e tyre në mënyrë që të rezistojnë gjatë veprimit sizmik.

Për elementët jo-strukturorë të një rëndësie të veçantë apo natyre të tillë, analiza sizmike duhet të kryhet duke u mbështetur në një model sa më real të strukturës dhe duke përdorur një spektër reagimi të përshtatshëm i cili derivon nga spektri i reagimit i përdorur për llogaritjen e strukturës në tërësi. Në raste të tjera, mund të lejohen thjeshtime të kësaj analize.

Nuk ka elementë strukturorë dytësorë.

4.7.4 Rregulla lidhur me muraturën mbushëse

Këto rregulla të EN 1998-1, 4.3.6.1, aplikohen kryesisht për sistemet strukturorë tip ramë apo duale me ramë ekuivalente, por sidoqoftë një pjesë e tyre mund të jenë me vlerë për t'u konsideruar edhe për projektimit e sistemeve të tjera strukturore, sidomos në rastet kur ndarja ndërmjet sistemit dual me ramë ekuivalente dhe atij me mur ekuivalent është mjaft e diskutueshme. Në fokus të rregullave janë panelet mbushëse të realizuara me muraturë, kryesisht me tulla qeramikeparregullsinë në plan lidhur me muraturën mbushëse.

Nuk ka muraturë mbushëse.

4.8 NGARKESAT DHE VEPRIMET

Ngarkesat dhe veprimet janë shkaqet nga të cilët mund të lindin sforcime, deformime, vibrime, etj. në elementët e strukturës dhe/ose në strukturën në tërësi.

4.8.1 Klasifikime thelbësore të ngarkesave

Me termin "ngarkesë" nënkuptohen veprimet e drejtpërdrejta, domethënë forcat e përqëndruara dhe të shpërndara që veprojnë mbi strukturë, ndërsa me termin "veprim" nënkuptohen veprimet e tërthorta që bëhen shkak për lindjen e forcave të brendshme, sforcimeve dhe/apo deformimeve, si p.sh deformimet nga ndryshimet e temperaturës, deformimet nga ulja dhe tkurrja e betonit, çedimet e themeleve, veprimi sizmik që i dikton strukturës shpejtime (pra edhe forca inerciale) si rezultat i bashkëveprimit truall-strukturë, etj.

4.8.2 Ngarkesat e përhershme

Ngarkesat e përhershme që veprojnë në strukturë janë kryesisht ngarkesat peshë të elementëve strukturorë dhe jo-strukturorë, duke përfshirë këtu edhe peshën e elementëve të rifiniturës, paneleve të muraturës apo edhe të elementëve të tjerë që mundësojnë funksionimin e objektit, të lidhur me strukturën.

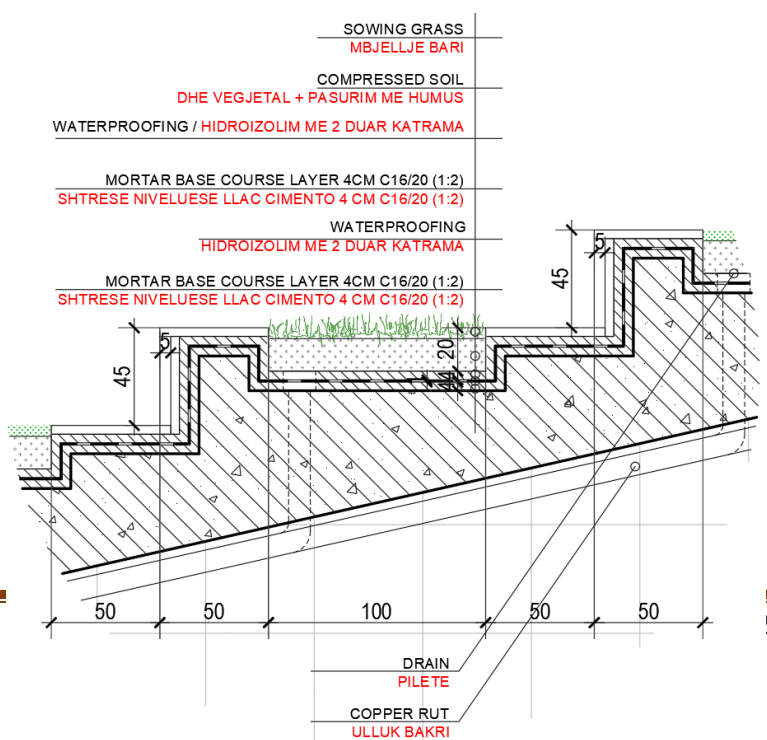


Fig. 10: Detaj i shkallares - 1 – Burimi: Studimi projekti Arkitektonik

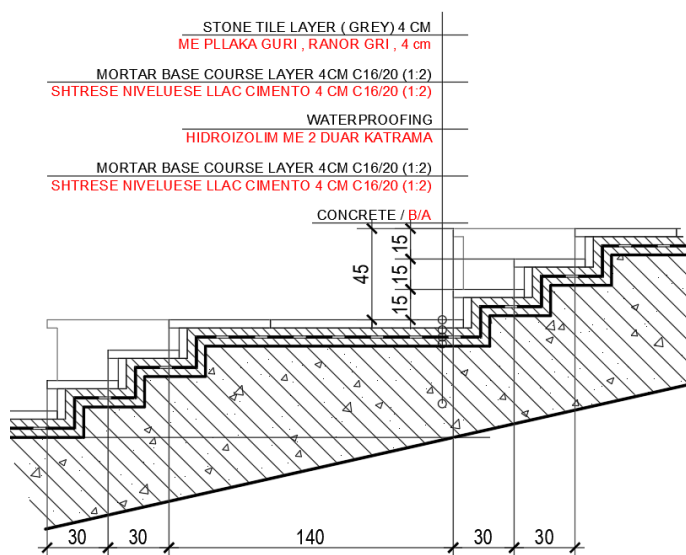


Fig. 11: Detaj i shkallares - 1 – Burimi: Studimi projekti Arkitektonik

Tab. 4: Pesha njësi e soletës tip kesone, t=40cm

Emërtimi	Trashësia (m)	Pesha volumore (kN/m ³)	Pesha (kN/m ²)
suvatim	0.02	18.0	0.36
soletë C20/25	0.40	25.0	10.0
penobeton	0.00	6.00	0.00
pllaka + mbushje			5.00
			15.36

4.8.3 Ngarkesat e përkohëshme

Ngarkesat e përkohëshme që veprojnë në strukturë janë kryesisht ngarkesat peshë të shfrytëzimit të strukturës (por me natyrë të përkohëshme).

- Shkallët janë projektuar për kategorinë C2 (jo plotësisht korrekt ky përcaktim për shkak të prezencës së zonave të gjelbëruara në sheshpushimet e shkallëve, por sidoqoftë i përafërt) me intensitet ngarkimi $q_k=4.0\text{kN/m}^2$ dhe $Q_k=5.0\text{kN}$.

4.9 VEPRIMI SIZMIK

4.9.1 Spektri elastik

Në vijim paraqitet spektri elastik i reagimit për:

- Truall të kategorisë D
- PGA=0.249g
- S=1.35 (në tabela jepen vlerat e rekomanduara nga EC8)
- TB(s)=0.2 sek
- TC(s)=0.60 sek
- TD(s)=2.00 sek

dhe bazuar në shprehjet e përcaktuara në Eurokodin 8, EN 1998-1, 3.2.2.2, të referuara në studimin sizmik si “formulat (3-6)”.

$$(4.7) \quad 0 \leq T \leq T_B : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \left[1 + \frac{T}{T_B} \cdot (\eta \cdot 2.5 - 1) \right]$$

$$T_B \leq T \leq T_C : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2.5 \quad (4.8)$$

$$(4.9) \quad T_C \leq T \leq T_D : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2.5 \cdot \left[\frac{T_C}{T} \right]$$

$$T_D \leq T \leq 4.0s : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2.5 \cdot \left[\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right] \quad (4.10)$$

Tab. 5: Vlerat e parametrave që përshkruajnë Spektrin Elastik të Tipit 1

TYPE 1				
Ground type	S	T _B (s)	T _C (s)	T _D (s)
A	1,00	0,15	0,40	2,00
B	1,20	0,15	0,50	2,00
C	1,15	0,20	0,60	2,00
D	1,35	0,20	0,80	2,00
E	1,40	0,15	0,50	2,00

Tab. 6: Vlerat e parametrave që përshkruajnë Spektrin Elastik të Tipit 2

TYPE 2				
Ground type	S	T _B (s)	T _C (s)	T _D (s)
A	1,00	0,05	0,25	1,20
B	1,35	0,05	0,25	1,20
C	1,50	0,10	0,25	1,20
D	1,80	0,10	0,30	1,20
E	1,60	0,05	0,25	1,20

Nga parametrat e pranuar referuar veprimt sizmik, vërehet se kemi të bëjmë me spektër reagimi të Tipit I (Magnitudë M = (5.5 ÷ 7.0) sipas shkallës Richter).

4.9.2 Spektri i projektimit

Spektri i projektimit do të ndërtohet bazuar në shprehjet e përcaktuara në Eurokodin 8, EN 1998-1, 3.2.2.5 [17].

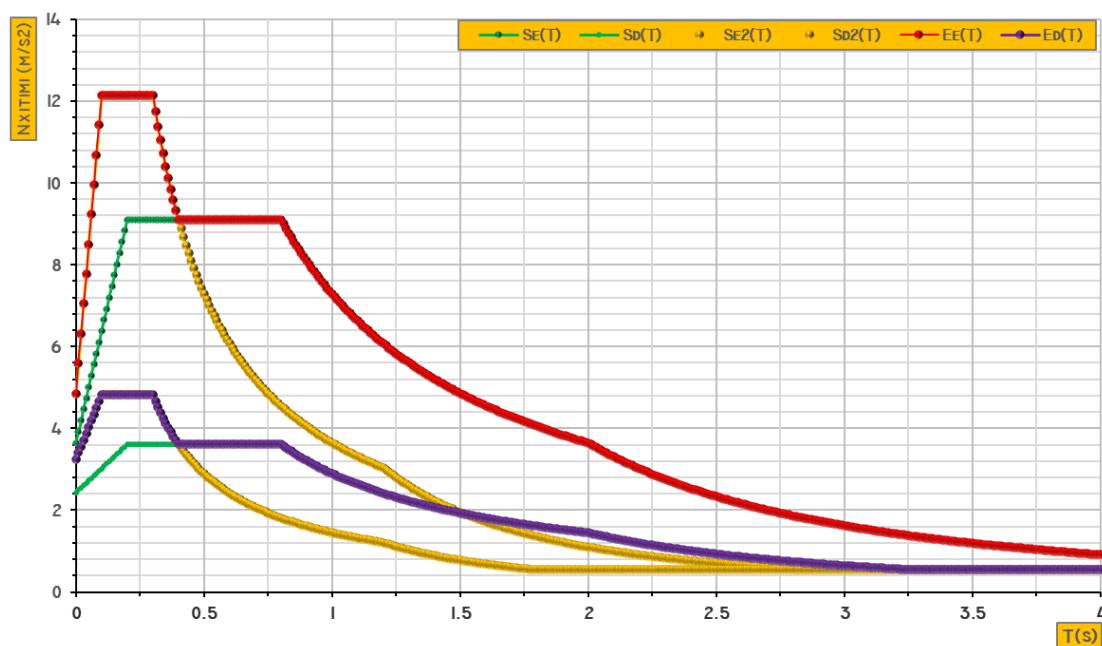
$$0 \leq T \leq T_B : S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \cdot \left(\frac{2.5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right] \quad (4.11)$$

$$T_B \leq T \leq T_C : S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \quad (4.12)$$

$$T_C \leq T \leq T_D : S_d(T) \begin{cases} = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \left[\frac{T_C}{T} \right] \\ \geq \beta \cdot a_g \end{cases} \quad (4.13)$$

$$T_D \leq T : S_d(T) \begin{cases} a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \left[\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right] \\ \geq \beta \cdot a_g \end{cases} \quad (4.14)$$

Në këto shprehje, parametri “q” shpreh të ashtuquajturin “faktor të sjelljes” së strukturës, apo “duktilitetin e strukturës”. Ky faktor përcaktohet në Eurokodin 8, EN 1998-1, 5.2.2.2, në funksion të klasës së duktilitetit të strukturës dhe sistemit strukturor. Për strukturat e parregullta në lartësi, faktori bazë i sjelljes reduktohet me 20%, ndërsa për strukturat e parregullta në plan, vlera e faktorit bazë të sjelljes, do të përcaktohet si mesatare e vlerës së dhënë në tabelën 4.6.2-1, me vlerën njësi (1.0). Bazuar në konsideratat referuar rregullsisë strukturore, vlera e faktorit të sjelljes do të merret **q=2.52**. Për të kapur efektet të cilat janë karakteristike për tërmetet e Tipit II, me magnitudë nën M=5.5, janë konsideruar të dy Tipet e cilësuar në dhe mbështjellëset paraqiten në grafikun e mëposhtëm.



4.10 KOMPONENTET E VEPRIMIT SIZMIK

4.10.1 Komponentet horizontale të veprimit sizmik

Në përgjithësi komponentet horizontale të veprimit sizmik do të konsiderohen që veprojnë në mënyrë të njëkohëshme. Kombinimi i komponenteve horizontale të veprimit sizmik mund të merret parasysh si vijon:

- Reagimi strukturor ndaj secilit komponent, duhet të vlerësohet në mënyrë të veçantë (me vehte), duke zbatuar rregullat e kombinimit për reagimet modale.
- Vlera maksimale e çdo efekti në strukturë për shkak të të dy komponenteve horizontale të veprimit sizmik, mund të vlerësohet më tej, nëpërmjet rrënjës katrore të shumës së katrorëve (SRSS-Sum Root of the Sum Squares) të vlerave të efektit për shkak të secilës komponente horizontale.
- Për vlerësimin e vlerave të njëkohëshme të mundshme (probabël) të efekteve nga më shumë se një veprim, për shkak të të dy komponenteve horizontale të veprimit sizmik, mund të përdoren modele më të saktë.

Si alternativë, kundrejt vlerësimeve b) dhe c), efektet e veprimit për shkak të kombinimit të komponenteve horizontale të veprimit sizmik mund të llogariten duke përdorur kombinimet vijuese:

$$E_{Edx} + 0.3 \cdot E_{Edy}$$

$$0.3 \cdot E_{Edx} + E_{Edy}$$

E_{Edx} --- efektet e veprimit për shkak të aplikimit të veprimit sizmik

sipas aksit të zgjedhur horizontal x të strukturs;

E_{Edy} --- efektet e veprimit për shkak të aplikimit të veprimit sizmik

sipas aksit horizontal ortogonal y të strukturs.

(4.15)

me “+” --- duhet nënkuptuar “të kombinohet me”.

Nëse për drejtime të ndryshme horizontale, sistemi strukturor ose klasifikimi i rregullsisë së strukturës në lartësi është i ndryshëm, vlera e faktorit të sjelljes “q” mund të jetë gjithashtu e ndryshme. Shenja e secilit komponent në kombinimet e mësipërme, duhet të merret e tillë që t’i përgjigjet rastit më të pafavorshëm për efektin e veprimit që shqyrtohet. Do të duhej që, kur përdoret analiza statike jo-lineare (“pushover”) dhe aplikohet një model hapësinor, të aplikohen rregullat e mësipërme, duke konsideruar si “ E_{Edx} ” forcat dhe deformimet për shkak të aplikimit të zhvendosjes objektive (“target”) në drejtimin x dhe si “ E_{Edy} ” forcat dhe deformimet për shkak të aplikimit të zhvendosjes objektive (“target”) në drejtimin y. Forcat inerciale që rezultojnë nga kombinimi, duhet të mos kapërcejnë kapacitetet (aftësitë mbajtëse) korresponduese **(nuk është përdorur analize jo-lineare për projektimin e strukturës)**.

Kur përdoret analiza jo-lineare kohore (“time-history”) dhe përdoret një model hapësinor i strukturës, duhet të merren akselerograma që veprojnë në mënyrë të njëkohëshme në të dy drejtimet horizontale. **(nuk është përdorur analizë jo-lineare kohore për projektimin e strukturës)**.

Për strukturat që kënaqin kriteret e rregullsisë në plan dhe në të cilat muret, apo sisteme të pavarur kontraventues janë të vetmit elementë primarë sizmikë në të dy drejtimet kryesore horizontale, veprimi sizmik mund të supozohet se vepron i veçantë (me vehte) dhe pa kombinimet e mësipërme, sipas të dy akseve kryesore ortogonale horizontale të strukturës.

4.10.2 Komponentja vertikale e veprimit sizmik “ a_{vg} ”

Nëse madhësia “ a_{vg} ” është më e madhe se 0,25g ($\approx 2,5\text{m/s}^2$), do të duhej që komponentja vertikale e veprimit sizmik EN 1998-1, 3.2.2.3 [17], të merret parasysh në rastet e mëposhtme:

- për elementët strukturorë horizontalë, ose afërsisht horizontalë, që kanë një hapësirë drite (gjatësi) 20m dhe më tepër;
- për komponentët horizontale ose afërsisht horizontalë të paranderur;
- për trarët që mbajnë kolona;
- në strukturat me izolim në bazë (“base-isolated structures”).

Nuk është konsideruar komponentja vertikale e veprimit sizmik.

4.11 MASA E STRUKTURËS

Masat në strukturë dhe “të hedhura” në model, duhet të përcaktohen në bazë të ngarkesave peshë duke u bazuar tek kombinimi i përcaktuar në pikën EN 1998-1, 3.2.4 [17].

$$\sum G_{k,i} + \sum \psi_{E,i} \cdot Q_{k,i}$$

$G_{k,i}$ --- vlera karakteristike e ngarkesës së perhereshme të i-te,

$Q_{k,i}$ --- vlera karakteristike e ngarkesës së perkoheshme të i-te,

$\psi_{E,i} = \varphi \cdot \psi_{2,i}$ --- koeficienti i kombinimit për ngarkesën e perkoheshme të i-te.

$\psi_2 = 0.6$ --- për kategorinë C2

$\varphi = 0.5$

(4.16)

Koeficientët e kombinimit marrin në konsideratë mundësinë që ngarkesat e perkohëshme $Q_{k,i}$ të mos veprojnë në të gjithë strukturën gjatë veprimit sizmik. Këta koeficientë konsiderojnë gjithashtu faktin e reduktimit të pjesëmarrjes së masave në lëkundjet e strukturës për shkak të lidhjes jo-rigjide midis tyre.

4.12 KOMBINIMET E NGARKESAVE/ VEPRIMEVE

Kombinimi i ngarkesave/veprimeve nënkupton parimisht kombinimin e efekteve të ngarkesave/veprimeve në strukturë. Në rastin konkret, kemi këto raste të ngarkimit të strukturës:

- ngarkesa të përherëshme (pesha vetjake e elementëve të strukturës, pesha e shtresave, pesha e muraturës, presioni anësor i mbushjes); (D - Dead);
- ngarkesa e perkohëshme (L -Live);
- veprimi sizmik (S - SPECTRA).

Struktura është llogaritur për këto kombinime:

- **Kombinimi 1** **1.35D + 1.50P**
- **Kombinimi 2** **1.0D + 0.3P + 1.0SPECTRAX + 0.3SPECTRAY**
- **Kombinimi 3** **1.0D + 0.3P + 0.3SPECTRAX + 1.0SPECTRAY**
- **Kombinimi 4** **1.0D + 1.0P**
- **Kombinimi 5** **1.0D + 1.0SPECTRAX + 0.3SPECTRAY**

➤ Kombinimi 6 1.0D + 0.3SPECTRAX + 1.0SPECTRAY

Me forcat e brendshme që kanë rezultuar me të pafavorshme, është bërë llogaritja e çdo elementi strukturor për gjendjen e fundme kufitare dhe për gjendjen kufitare të shërbimit/shërbyeshmërisë.

4.13 MODELIMI I STRUKTURËS

Modeli i strukturës është ndërtuar bazuar në këto parime:

- Modeli i strukturës, EN 1998-1, 4.3, duhet të përfaqësojë shpërndarjen e shtangësisë dhe masës në mënyrë të tillë që të merren në konsideratë të gjitha deformimet dhe forcat e inercisë me vlera domethënëse, që lindin gjatë veprimit sizmik. Në rastin e analizave jo-lineare, modeli duhet të paraqesë në mënyrë të përshtatshme edhe shpërndarjen e rezistencave (aftësive mbajtëse të elementëve strukturorë).
- Modeli duhet të marrë gjithashtu në konsideratë edhe ndikimin e nyjeve tra-kolonë në reagimin e strukturës. Elementët jo-strukturorë që mund të influencojnë reagimin e elementëve parësorë sizmike të strukturës, duhet të paraqiten dhe trajtohen me kujdes.
- Në përgjithësi, struktura mund të konceptohet e përbërë nga një numër i caktuar sistemesh rezistues ndaj ngarkesave peshë dhe forcave anësore, të lidhur midis tyre nga diafragma horizontale.
- Në rastet kur soleta mund të konsiderohet si diafragmë horizontale (një soletë konsiderohet si diafragmë atëherë kur pasi modelohet me shtangësinë reale të saj në plan, deformimet/ zhvendosjet horizontale që ajo pëson, nuk i kalojnë më shumë se në masën 10% ato të një diafragme ideale, lidhur me rastin e veprimit sizmik), masat dhe momentet e inercisë të çdo kati mund të përqëndrohen në qendrën e gravitetit të saj.
- Për strukturat e rregullta në plan, analiza mund të thjeshtohet duke përdorur dy modele planare, një për çdo drejtim (nuk është rasti i strukturës së projektuar).
- Në mungesë të një analize më të detajuar të plasaritjes së elementëve strukturorë, shtangësia e tyre lidhur me përkuljen dhe prerjen, duhet të merren të shumtën sa gjysma e shtangësisë referuar elementëve të pa-plasurit. Përgjithësisht kjo vlerë, në parim varet edhe nga natyra dhe vlera e forcës aksiale (jane konsideruar edhe rekomandimet e literatures teknike dhe kodeve të tjera të projektimit strukturor).
- Shtangësia e mureve mbushës që ndikojnë në mënyrë të theksuar në shtangësinë totale të strukturës, duhet të merret në konsideratë në model.
- Deformueshmëria e themeleve duhet të merret në konsideratë në model – bashkeveprimi i trullave strukturorë është marrë në konsideratë me anë të sistemeve lineare në drejtimin vertikal me koeficient 1000 ton/m^3 – ndikimi i këtij koeficienti është i vogël nisur nga diferenca e madhe në shtangësinë midis strukture dhe bazamentit.
- Masat në strukturë dhe të hedhura në model, duhet të përcaktohen në bazë të ngarkesave peshë duke u bazuar tek kombinimi i përcaktuar në pikën EN 1998-1, 3.2.4.
- Rekomandohet të merret në konsideratë edhe jashtëqendërsia aksidentale $e_{ai} = \pm 0.05 L_i$.

4.14 ANALIZA E STRUKTURËS

Analizat mund të jenë lineare ose jo-lineare. Të gjitha analizat mund të jenë lineare dhe vetëm analizat statike dhe analizat që paraqiten në funksion të kohës mund të jenë jo-lineare. Ndryshimi midis këtyre analizave është shumë i rëndësishëm. Kështu, gjatë analizës:

➤ Lineare

- Analiza fillon me strukturë në gjendje të pasforcuar (ajo nuk përmban ngarkesa nga analiza të tjera të kryera më parë, megjithëse mund të përdorë ngurtësinë pas një analize të para-kryer jo-lineare).
- Karakteristikat e strukturës si rezistenca, ngurtësia, shuarja, etj., qëndrojnë konstante;
- Të gjitha zhvendosjet, sforcimet, reaksionet, etj., janë në përpjestim të drejtë me amplitudën e ngarkesave të aplikuara - rezultatet e analizave të ndryshme lineare mund të superpozohen.

➤ Jo-lineare

- Karakteristikat e strukturës ndryshojnë në lidhje me kohën, deformimin, dhe ngarkimin. Shkalla e jo-linearitetit varet nga karakteristikat e elementëve strukturorë dhe jo-strukturorë të vendosur në model, nga ngarkesat dhe mënyra e ngarkimit si dhe parametrat e specifikuar për analizën.
- Analiza mund të vazhdojë nga faza finale e një analize jo-lineare të kryer më parë, pra ndodhet nën veprimin e ngarkesave, sforcimeve, ka deformimet etj., të analizës së parë.
- Për shkak të mundësisë së ndryshimit të karakteristikave të strukturës dhe të mundësisë së ekzistencës së kushteve fillestare jo-zero, përgjigja e strukturës mund të mos jetë proporcionale (përpjestimore) me ngarkimin. Për këtë arsye rezultatet e analizave të ndryshme jo-lineare nuk mund të superpozohen.

Analizat lineare me të “zakonshme” janë:

- Analiza statike (static analysis)
- Analiza modale (modal analysis)
- Analiza spektrale (response spectrum analysis)
- Analizat e paraqitura si funksione kohore (time – history analysis)
- Analizat e ngarkesave të levizëshme (moving load analysis), etj..

Analizat jo-lineare me të “zakonshme” janë:

- Analizat statike jo-lineare (nonlinear static analysis)
- Analizat jo-lineare të paraqitura si funksione kohore (nonlinear time-history analysis).

Analiza e kryer për modelin e strukturës është një analize modale e kombinuar me atë të spektrit të reagimit. Për kryerjen e analizës është përdorur programi llogaritës bazuar në elementët e fundëm ETABS dhe njëkohësisht janë kryer verifikime me anë të procedurave të bazuar në kodet e projektimit dhe të realizuara në programin EXCEL.

PROJEKTI: “RIKUALIFIKIMI URBAN I QENDRES HISTORIKE NE VLORE, ZONA A”

FAZA : PROJEKT ZBATIM

TABELA E PERMBAJTJES:

1	HYRJE.....	4
2	VEÇORITË KLIMATIKE	4
2.2	Faktoret Meterologjike.....	4
2.3	Rrezatimi Diellor	4
2.4	Temperatura.....	5
2.5	Lageshtia e ajrit	7
2.6	Reshjet atmosferike	8
2.6.1	Reshjet ne Forme shiu	8
2.6.2	Reshjet ne forme Bresheri	11
2.6.3	Reshjet ne forme debore.....	12
2.6.4	Era.....	12
3	HIDROLOGJIA	14
3.1	Te pergjithshme	14
4	Hidroteknika	14
4.2	Te pergjithshme	14
4.2.1	Dimensionimi i Kunetes se Sheshit.....	16
4.2.2	Dimensionimi i Kunetes.....	17
4.2.3	Dimensionimi i Kanalit.....	18
	HARTOI.....	22
	“Gjeokonsult & CO” sh.p.k	22
	ARCHISPACE shpk	22
	ING. VYRTYT LLANAJ	22

LISTA E FIGURAVE

Figura: 2-1 Shperndarja e diteve me diell gjate vitit.....	5
Figura: 2-2 Shperndarja e temperatureve mesatare vjetore.....	6
Figura: 2-3 Mesatarja mujore e lageshtise se ajrit ne %.....	8
Figura: 2-4 Sasia e reshjeve me kohezgjatje te ndryshme per siguri te ndryshme Vlore	10
Figura: 2-5 Intensiteti i reshjeve me kohezgjatje te ndryshme per siguri te ndryshme Vlore	10

LISTA E TABELAVE

Tabela: 2-1 Oret me diell gjate muajve te vitit.....	4
Tabela: 4-1 Koeficientët e Rrjedhjes	15
Tabela: 4-2 Koeficienti i Nderprerjes.....	17

1 HYRJE

Ky studim shërben për të vlerësuar kushtet hidrologjike të zonës ku do të ndertohet sheshi përfshirë këtu dhe çështjet që lidhen me drenazhimin e ujrave të sheshit të cilat janë trajtuar më gjerësisht më poshte ne kapitullin hidroteknik.

2 VEÇORITË KLIMATIKE

2.2 Faktoret Meteorologjike

Karakteristikat hidrologjike të një rajoni përcaktohen në një shkallë të madhe prej topografisë, gjeologjisë dhe kryesisht prej klimës së tij. Topografia është e rëndësishme për shkak të ndikimit të saj mbi reshjet, mbi zhvillimin e liqeneve dhe zonave kenetore dhe mbi intensitetin e rrjedhjes. Gjeologjia ndikon gjithashtu mbi topografinë dhe gjithashtu jep informacion mbi zonën e ujrave nëntokësore ku uji leviz ngadale mbi akuiferin drejt lumit apo detit. Klima e një zone, që shpjegon kushtet e motit në këto zone si mesatare gjatë një periudhe të gjatë kohe, varet nga pozicioni gjeografik i saj në sipërfaqen e tokës. Faktoret meteorologjikë janë rrezatimi diellor, temperatura, presioni atmosferik, lagështia dhe era. Rëndësia e këtyre qëndron në faktin që ato ndikojnë drejtpërdrejt mbi perseritjen dhe ndryshueshmërinë e reshjeve, avullimit dhe transpirimit. Për shkak të mungesës së të dhënave në kemi marrë në analogji stacionet më të afërta me rrugën në studim.

2.3 Rrezatimi Diellor

Rrezatimi diellor është burimi kryesor i energjisë, përcakton motin dhe klimën. Transmetimi i energjisë drejt tokës ndodh nepermjet rrezatimit, percjellshmerise dhe konveksionit.

Për të dhënat e këtij treguesi për mungesë stacionesh të tjera i kemi referuar vetëm stacionit në Vlorë dhe Borsh dhe janë analizuar të dhënat e Atlasit Klimatik të Republikës së Shqipërisë (Tiranë 1988). Në vlerat e këtij treguesi rol të rëndësishëm luan pozicioni topografik, të hapur në drejtim të perëndimit, si dhe konfiguracioni i relievit. (Referuar Atlasit Klimatik të R.Shqipërisë 1988, për periudhën 1956-1980).

Në zonën në studim ditët me të gjatë me diell verëhen në korrik dhe jo në Qershor kur është koha me të gjatë astronomike

Oret me diell në gjatë muajve të vitit janë paraqitur në tabelën e mëposhteme.

Stacion.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Vjetore
Vlora	131	138	179	220	281	324	370	344	270	218	140	119	2734
Saranda	123	138	164	206	271	308	357	331	246	199	130	110	2583

Tabela: 2-1 Oret me diell gjatë muajve të vitit.

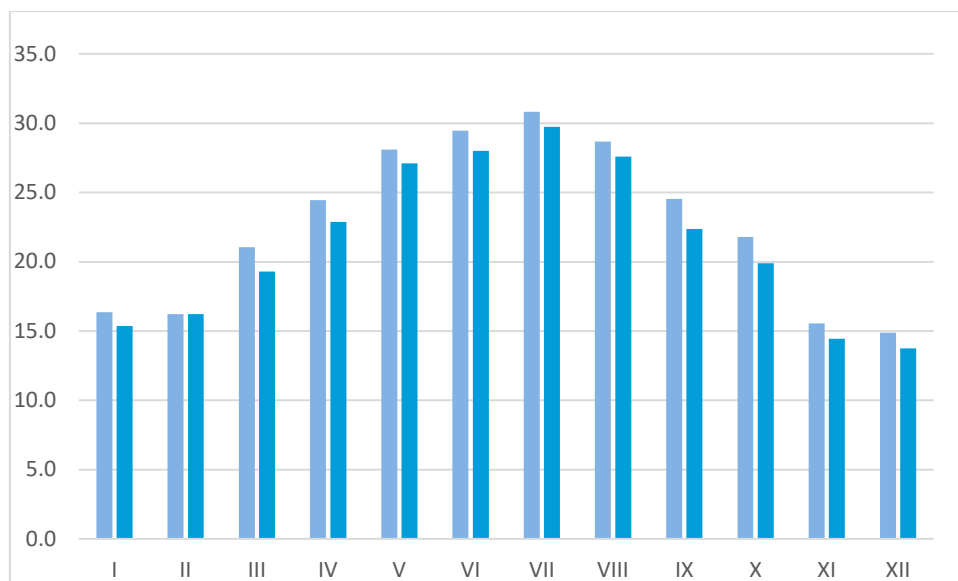


Figura: 2-1 Shperndarja e diteve me diell gjate vitit

2.4 Temperatura

Temperatura percaktohet si mase e nxehtesise se ndjeshshme, dhe dhe eshte shume e rendesishme sepse ndikon ne madhesine intesitetin e avullimit, transpirimit, ne boreshkrijen si dhe mbi formen e reshjeve. Vrojtimi i temperatures behet me ane te termometrave normal, maksimal dhe minimal. Temperatura minimale gjate dites ndodh zakonisht para lindjes se diellit ndersa ajo maksimale $\frac{1}{2}$ deri ne 3 ore pasi dielli te kete arritur lartesine maksimale. Termat qe lidhen me temperature dhe qe perdoren shpesh ne hidrologji jane: temperature mesatare ditore, temperature mesatare mujore si dhe temperature mesatare vjetore.

Temperatura peson ndryshime ne hapsire edhe me lartesine, megjithate kushtet mesatare duhet te percaktohen ne nje kohe dhe ne nje vend te caktuar.

Siç e përmendëm dhe më sipër, pozicioni gjeografik dhe format e ndryshme te relievit reflektohen ndjeshëm në kushtet klimatike të zonës, dhe sidomos në vlerat e temperaturave të ajrit. Nje perfytyrim te pergjithshem te regjimit termik te nje zone jep shqyrtimi i vlerave mesatare vjetore te temperatures.

Keto jane vlera mesatare te nxjerra nga nje seri e gjate vrojtimesh (30, 40vjet) te pranuar nga Organizata Boterore e Meteorologjise referuar literatures (Remenieras.R, Hidrology de l'Engineur, Eurolles, Paris).

Temperatura e ajrit regjistrohet nga termometra te futur ne kuti te pajisur me grila. Ndryshimi i temperaturave gjate dites varion nga minimum i cili matet rreth kohes kur lind dielli ne maximum ne $\frac{1}{2}$ deri ne 3 ore pas zentit kohe pas se ciles afron mbremja.

Temperatura e dites eshte mesatarja ndermjet temperatures minimale dhe maksimale, dhe zokonisht ne shkalle te vertete te mesatares se matur.

Temperature matet ne grade celsius, Regjimi teorik i zones eshte uniform dhe i bute. Temperatura mesatare vjetore eshte ndermjet 13.0° dhe 17.5° grade celsius.

Regjimi termik i zones nuk eshte vetem ne funksion te lartesis mbi nivelin e detit por eshte edhe ne funksion te masve te ajrit qe levizin nga deti ne drejtim te tokes.

Ne tebele jane pasqyruar temperatuat mesatare mujore dhe vjetore te marra nga stacionet meteorologjike te Llogaorase , Dukat Fshat dhe te Orikumit.

Tabela 2-2 : Temperaturat Mesatare Mujore e Vjetore

Stacioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mes.	Max	Min
Vlore	9.2	10	11.4	14.4	18.3	22	24.1	24.2	21.6	17.9	14.1	10.8	16.5	39.5	-7

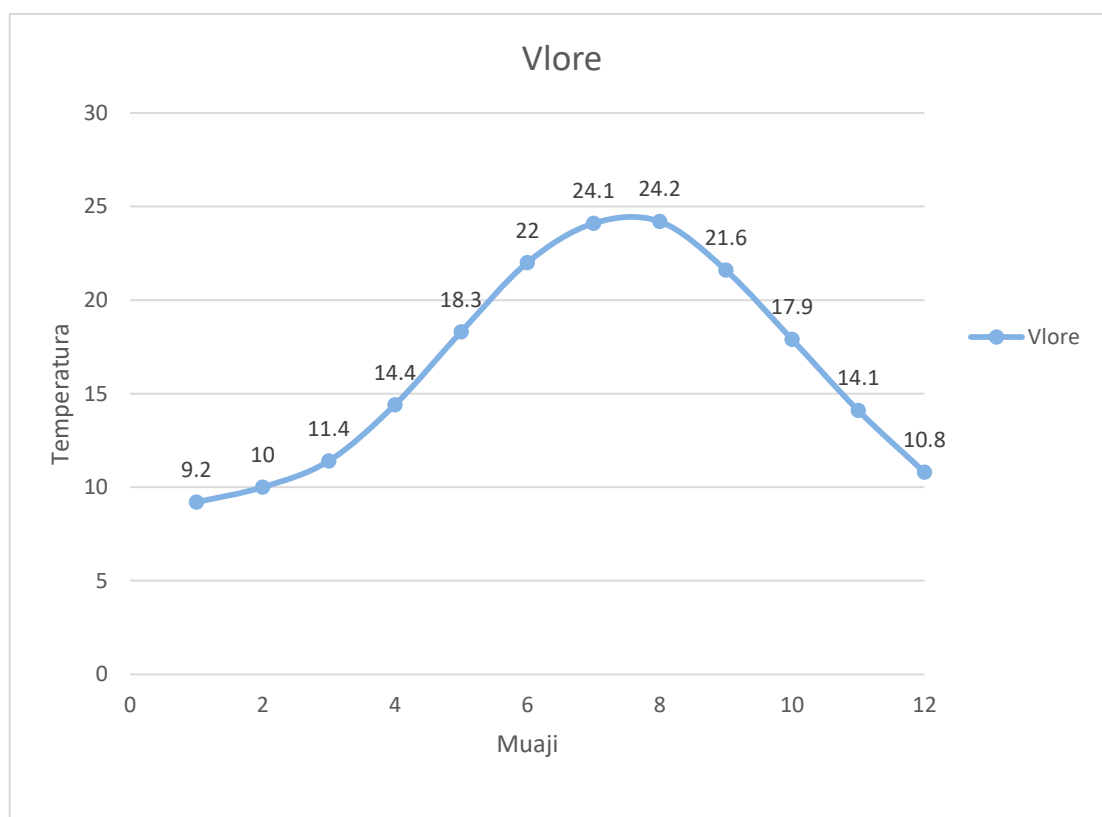


Figura: 2-2 Shperndarja e temperatureve mesatare vjetore.

Sic shihet nga tabela dhe figura me lart muaji me i ftohte eshte Janari ndersa muaji me i ngrohte jane Korriku dhe Gushti te cilet jane me diferenca te vogla ndermjet tyre.

Luhatjet ditore te tempartuarave variojne nga koha e lindjes se diellit deri ne oren 2^{30} kur dielli eshte ne zenit (Pika me e larte pas kesaj dielli drejtohet drejte perendimit te tije per te lindur perseri.

Temperature ditore mesatarje eshte mesatarje e temp. maksimale dhe minimale e cila regjistrohet vazhdimisht.

Maximalia e temperatures se regjistruar eshte 39.5 grade celsius.

Tabela 2-3 : Mesatarja mujore dhe vjetore e temperatures se tokes sipas minimalit te rrezatimit ne °C

Muaji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mes.
Vlore	0.6	1.1	2.5	4.9	8.5	11.9	13.3	13.3	11.4	8.6	6.2	3.3	7.2

Tabela 2-4 : Mesatarja mujore dhe vjetore e temperatures se siperfaqes se tokes ne °C

Muaji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mes.
Vlore a	7.7	9.3	11.8	17.1	23.6	29.2	32.1	30.7	24.5	18.5	13.3	9.3	19

Tabela 2-5: Mesatarja mujore dhe vjetore e temperatures ne 80 cm thellesi

Muaji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mes.
Vlore	11	10.8	11.8	13.9	16.6	19.7	22.4	23.8	22.7	20	17	13.8	17

Shperndarja e temperatures per shtresat e sipërme te kores se tokes (0 deri ne 20 cm thellesi) ne pergjithesi ndjek shperndarjen e e temperaturave te ajrit. Temperaturat e larta verehen gjate periudhes se veres ndersa ato me te ulta gjate periudhes se dimrit.

2.5 Lageshtia e ajrit

Avujt e ujit ndodhen ne atmosfere deri ne lartesine 6000m mbi toke. Lageshtia percakton pikerisht sasine e ketyre avujve ne ajer. Ne nje perzierje gazesh, secili gaz ushtron nje presion te pjesshem te pavarur prej atij te gazeve te tjere. Presioni i ushtruar prej avujve te ujit quhet presion i avujve. Presioni qe ushtrohet nga avujt e ujit ne nje hapsire te ngopur quhet presion i avujve te ngopur ne nje temperature te dhene. Diferenca ndermjet presionit te avujve te ngopur dhe presionit aktual nje nje temperature te caktuar quhet deficit I ngopjes dhe tregon sasine e avujve te ujit per ta sjelle masen e ajrit ne kushtet e ngopjes.

Raporti mes tensionit te avujve te ujit faktit ne atmosphere dhe tensioni I avujve te ngopur ne te njejten temperature quhet lageshti relative e shprehur ne perqindje.

Per matjen e lageshtise se ajrit perdoret nje instrument qe quhet psikometer I cili perbehet prej 2 termometrash: nje termometer I mbeshjtelle me nje pece te laget, I cili mat temperature e ajrit te lagur dhe nje temometer I zakonshem qe mat temperature e ajrit te thate domethene temperature e zakoshme. Nisur nga keto te dhena per percaktimin e presionit aktual perdoret formula:

$$e = e_s - 0.00066P(t_a - t_w) \left(1 + \frac{t_w}{873}\right)$$

e - presioni aktual i avujve ne mb

e_s - presioni i avujve te ngopur ne qe i korrespondon temperatures se ajrit te laget tu

P - presioni atmosferik ne mb

t_a - temperature e termometrit te thate ne °C

t_w - temperature e termometrit te lagur ne °C

Tabela 2-5. Mesataret Mujore te
Lageshtise relative te ajrit ne %

Vendmatja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Mes Vjetore
Vlore	69	68	69	71	72	78	68	69	70	69	72	71	70.5

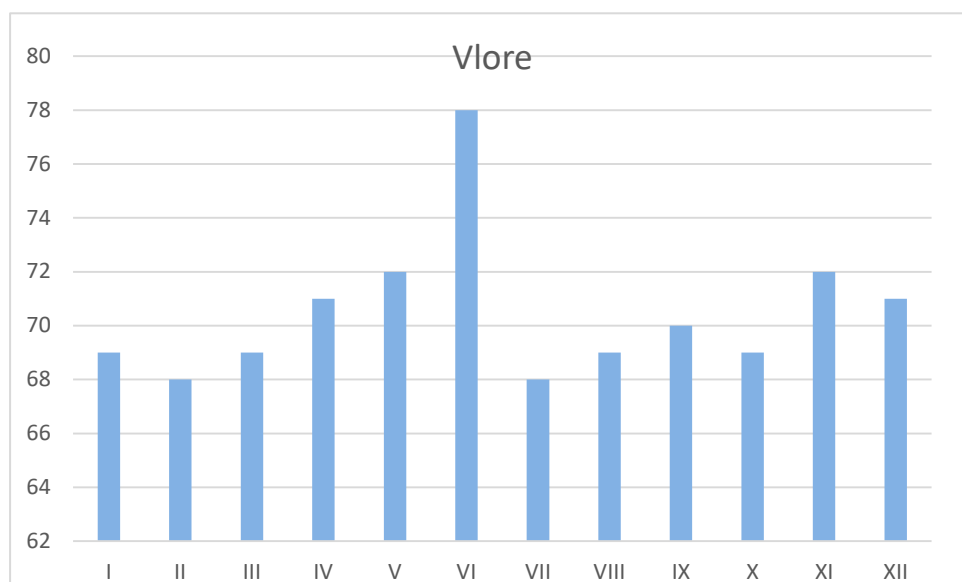


Figura: 2-3 Mesatarja mujore e lageshtise se ajrit ne %

2.6 Reshjet atmosferike

2.6.1 Reshjet ne Forme shiu

Burimi reshjeve te shiut eshte gjithmone deti. Avullimi behet nga oqeanet dhe avujt e ujit thithen nga rrymat e ajrit qe levizin mbi siperfaqen e detit. Ajri i ngarkuar me lageshti mban avujt e ujit te thithur deri ne piken e veses. Kur keta avuj ndeshen ne temperatura te me te ulta kemi reshjet e shiut.

E kur keto temperature jane mjaftueshmerisht te ulta reshjet jane ne formen e bores.

Reshjet kryesisht jane ne formen e shiut, por kemi edhe ne forme bresheri, bore me shi dhe vetem bore. Ne Shqiperi te dhenat e reshjeve regjistrohen dhe ruhen nga Instituti Meteorologjik i Ujit, energjise dhe Mjedisit.

Reshjet jane parameter i permbytjeve, ne Shqiperi, ne menyre te vecante reshjet e shiut, pasi ato te bores nuk kan ndonje ndikim ne fenomenin e permbytjeve, por ndikojen ne prurjet e lumejve ne zona te caktuara.

Ne pellgje te medha sasia, intensiteti dhe shperndarja e reshjeve eshte faktor i rendesishem dhe determinues ne fenomenine permbytjeve por intensiteti i tyre eshte faktor determinues.

Relievi I ndryshueshem dhe distance nga deti ndikojne ne sasine e reshjeve ne nje zone nga nje tjetër.

Tabela 2-6 Rreshjet atmosferike mesatare mujore e vjetore

Muaji	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Mes.
Vlora	142	110	75	56	47	27	13	24	55	111	161	140	961

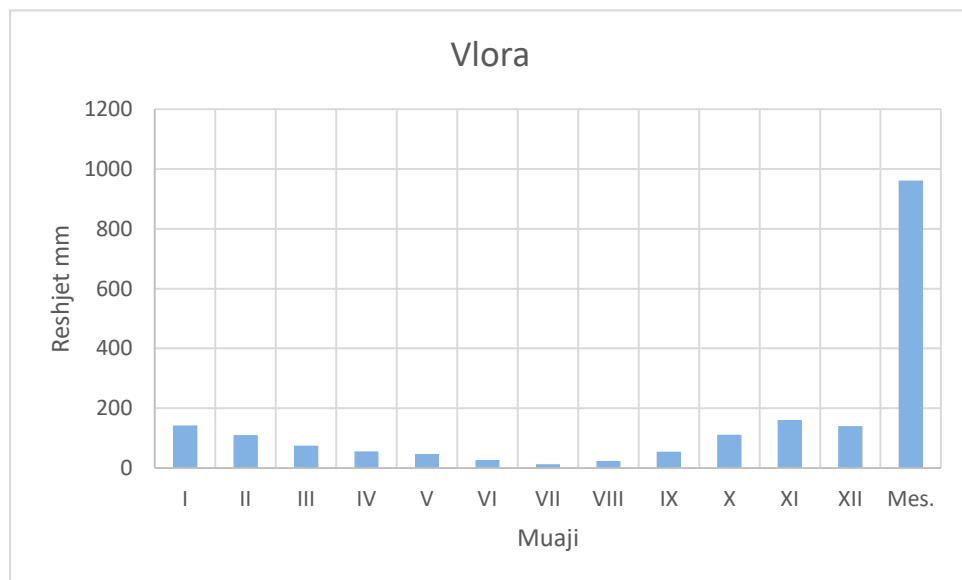


Figura: 2-4 Rreshjet atmosferike mesatare mujore e vjetore

Sic shihet nga figura shperndarje e reshjeve gjate vitit eshte ne formene "U" qe i perket regjimit mesdhetar te reshjeve. Sasia me e madhe e tyre eshte gjate stines se ftohte Nentor – Dhjetor, ndersa sasia me e vogel ne stinen e ngrohte, Korrik-Gusht.

Kohezgjatja (min)	Siguria (shpeshtësia) [%] dhe në RP [vjet]					
	1%	2%	5%	10%	20%	50%
	100	50	20	10	5	2
1440	181	164	142	124	106	78
720	165	149	126	109	91	64
360	153	136	114	97	79	52
120	98	87	73	62	51	34
60	76	68	57	49	40	27
30	51	46	39	33	28	19
20	43	39	33	28	24	16
10	27	33	29	18	15	11

Figura: 2-4 Sasia e reshjeve me kohezgjatje te ndryshme per siguri te ndryshme Vlore

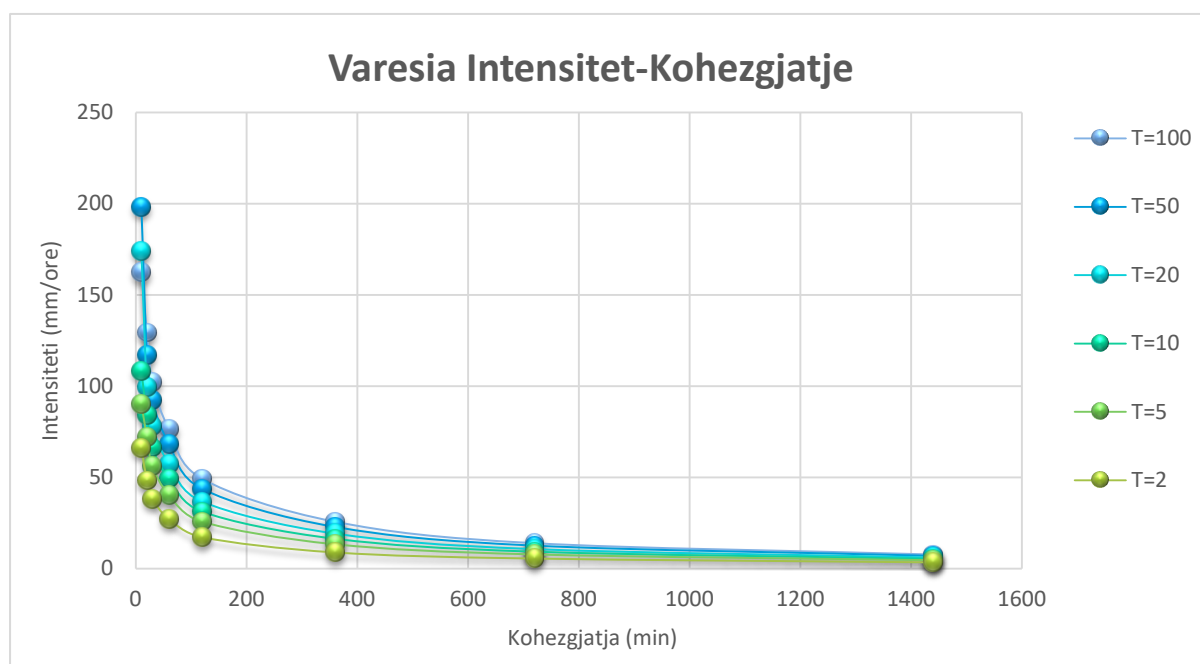


Figura: 2-5 Intensiteti i reshjeve me kohezgjatje te ndryshme per siguri te ndryshme Vlore

Një tregues i rëndësishëm dhe i dobishëm për qëllime hidroteknike dhe urbanistike është sasia e reshjeve maksimale 24 orëshe dhe reshjet maksimale për intervale të tjere kohor për periudha të ndryshme përsëritje.

Keto vlera janë marrë nga : **Fletorja Zyrtare E Republikës Së Shqipërisë Viti: 2015 – Numri: 135**

“Vendim i Këshillit të Ministrave nr. 628, datë 15.7.2015:

Për miratimin e Rregullave Teknike të Projektimit dhe Ndërtimit të Rrugëve”

Konkretisht (për stacionin në Vlorë), brenda 24 orëve pritet të bien 7.54 mm/orë(181mm) shi për sigurinë 1% (periudha e përsëritjes 1 herë në 100 vjet), ndërsa për sigurinë 10% (periudha e përsëritjes 1 herë në 10 vjet) pritet të bien 5.16 mm/orë (124mm).

Reshjet intensive në sasi të mëdha për intervale të ndryshme kohëzgjatje dhe sidomos për kohëzgjatjet e mëdha, vrojtohen situata të caktuara sinoptike dhe sidomos ku ciklonet dhe frontet atmosferike janë stacionar. Ato gjithashtu janë të lidhura me llojin e reze dhe të ndikimeve lokale.

2.6.2 Reshjet në formë Bresheri

Ditet me breshër të regjistruara në stacionin e Vlores paraqiten në tabelën më poshtë.

Muaji	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Viti
Vlora	1,3	1,23	0,8	0,5	0,3	0,1	-	0,1	0,1	0,2	0,06	1.0	6,2

Tabela: 2-12 Ditët me breshër gjatë vitit.

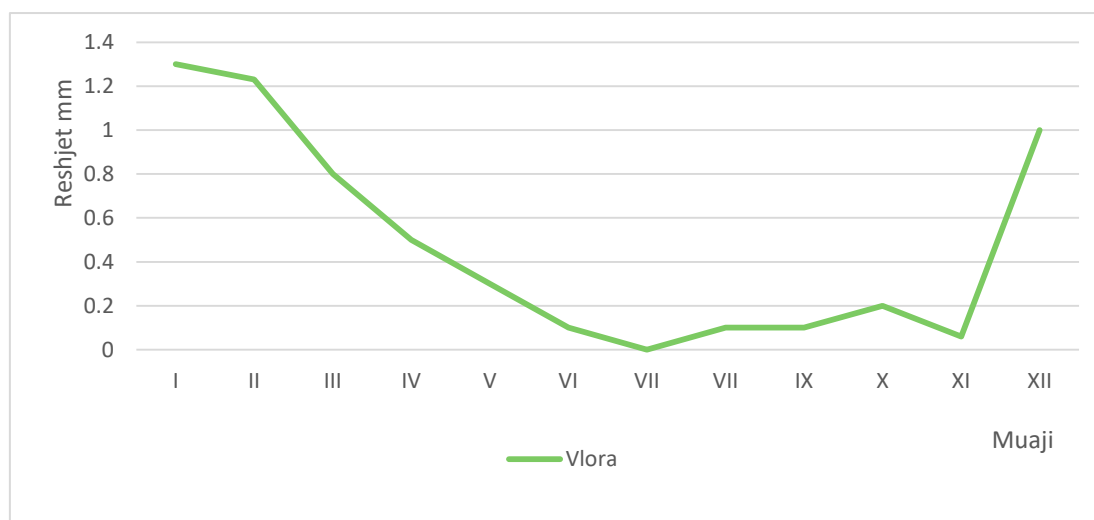


Figura: 2-6 Shpërndarja vjetore e reshjeve mm

2.6.3 Reshjet ne forme debore

Per shkak te ndikimit te detit, ne ultesiren perendimore nuk ka kushte per krijimine shtresave te bores. Reshje bore edhe mund te kete por kushtet jane te atilla qe ajo shkrine shpejt(nuk mban).Periudhe me e mundeshme per reshje bore eshte periudha Janar - Shkurt.

Shtresa e bores e vrejtur ne Vlore ka qene 9cm.

2.6.4 Era

Era percaktohet si levizje horizontale e ajrit, ndersa levizja vertikale quhet rryme ajri.Karakteristikat kryesore te eres jane drejtimi dhe shpejtesia.

Shpejtesia e eres matet me anemometer ne lartesi te ndryshme dhe mund te shprehet ne m/s , m/ore , km/s etj. Shpejtesia e eres matet me ane te instrumentave qe quhen anenometra .Per shkak te ferkimit me siperfaqen e tokes mbi te cilen fryn era shpejtesia e saj peson nje zvogelim ne lidhje me lartesine.

Duke u bazuar ne ne matje te shpejteise se eres ne lartesi te ndryshme eshte percaktuar nje lidhje empirike qe jep lidhjen ndermjet shpertesise se eres dhe lartesis:

$$(u/u_0) = (z/z_0)^{0.15}$$

- $u_{(0)}$ eshte shpejtesia e eres ne anemometer ne lartesine z_0
- u eshte shpejtesia e eres ne lartesine z

Nisur nga te dhenat e Insitutit Hidrometerologjik konkretisht ne Literaturen (Klima e Shqiperise Era tab.3) marrim keto te dhena sa i perket rastisjeve shumevjeqare te shpejtesise se eres sipas ketyre se eres sipas ketyre drejtimeve:

Tabela: 2-13 Rastisja shumevjeqare e shpejtesise se eres sipas drejtimeve ne Vlore

Era Vlore A

Rastisja shumevjeqare e shpejtesise se eres sipas drejtimeve Tirane

	Drejtimi I eres	Shpejtesia Mesatare e Eres m/s	Rastesia
N	V	3.3	3.1
NE	VL	2.9	5.9
E	L	2.9	15.9
SE	JL	3.7	3.4
SE	J	5.8	7.2
SW	JP	5.4	5.2
W	P	3.8	6.6
NW	VP	4.7	10.2

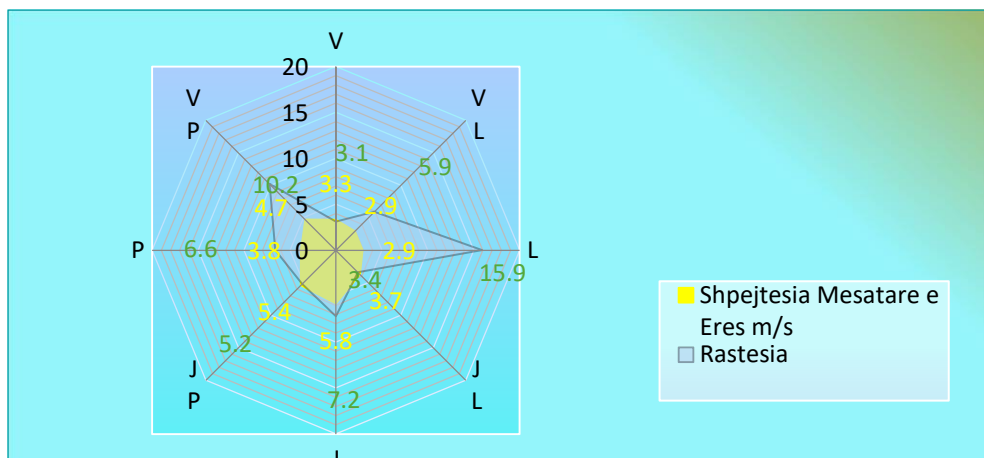


Figura: 2-7 Trandafili i Ererave.Vendmatja Vlore A

Nga trandafili i ererave vihet re se ne Vlore mbizoterojne ererat e sektorit Lindor dhe Verior konkretisht ererat e drejtimit L dhe VP.

Tabela 2-15 Shpejtesite mesatare brendavjetore ne m/s

Muaji	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	4.0	3.4	3.5	4.4	7.1	5.7	2.7	3.4
2	3.6	3.1	3.3	5.3	6.7	6.0	4.0	4.5
3	3.6	3.5	3.2	5.3	6.4	6.0	4.2	4.7
4	3.5	2.8	2.9	5.5	6.9	6.2	4.1	5.4
5	5.6	2.6	2.6	2.2	5.4	5.2	4.2	5.1
6	3.0	3.0	2.7	1.9	5.4	5.1	4.1	5.6
7	3.2	2.4	2.3	1.0	4.4	5.0	4.2	6
8	3.7	2.4	2.4	1.0	4.1	4.8	4.3	5.8
9	3.1	2.6	2.7	1.9	4.7	5.0	4.0	5.1
10	2.8	3.0	2.2	4.7	4.7	4.7	3.2	4.1
11	3.0	2.9	3.1	5.2	6.8	5.3	3.7	5.6
12	3.0	3.1	3.3	5.6	7	5.7	3.4	3.2

3 HIDROLOGJIA

3.1 Te pergjithshme

Karakteristika e shperndarjes brenda vitit te rrjedhjes se ngurte eshte se kushtezohet nga ndikimi i faktoreve te ndryshem fiziko-gjeografike , sidomos nga intensiteti i rrjedhjes siperfaqesore si dhe nga perberja e shtreses siperfaqesore dhe veshja bimore e pellgut ujembledhes. Si rezultat i shirave qe bien muajte e pare te vjeshtes (tetor-nentor) rrjedhja e ngurte fillon edhe rritet dhe kjo rritje vazhdon edhe ne dhjetor duke ndjekur rritjen e prurjes se ujit. Pastaj ne muajte e tjere te dimrit rrjedhja e ngurte nuk ndjek rrjedhjen e ujit. Kjo per faktin se kur shirat e vjeshtes bien qe i bie fill pas nje periudhe te thate ateherë te cilat bien me rrembim, gerryejne dhe shpelajne token ne shtrese me te madhe te tokes kjo ben qe ne muajt me vone kjo rrjedhje te jete me e vogel pasi pjesa me e madhe e tokes eshte e shperlare edhe pse rrjedhja ujore mund te te jete me e madhe.

4 Hidroteknika

4.2 Te pergjithshme

Elementet qe do te trajtohen ne kete kapitull jane si me poshte:

1. Drenazhimet gjatesore

1.1. Llogaritja hidraulike e kunetave dhe tubacioneve drenazhues te sheshit

Percaktimi i prurjes llogariteset te kunetave dhe tubacioneve do te behet me Metoden Racionale. Metoda Racionale llogarit, në çfarëdo lloj vendndodhjeje të një baseni ujëmbledhës, vlerën maksimale të prurjes, koeficientin dhe intensitetin mesatar të rreshjeve të shiut për një kohëzgjatje të barabartë me kohën e përqendrimit (koha që i duhet ujit për të rrjedhur nga pika më e largët e basenit në vendndodhjen që po analizojmë), si funksion të zonës së kullimit.

Formula racionale është e shprehur si më poshtë:

$$Q = \frac{C \cdot C_f \cdot I \cdot A}{k}$$

Ku:

- Q = vlera maksimale e prurjes, m³/s;
- C = koeficienti i rrjedhjes që përfaqëson një raport të rrjedhjes e të rreshjeve të shiut;
- C_f = Faktori i frekuences (Rajti-Meklaflini, 1969).
- I = intensiteti mesatar i rreshjeve të shiut për një kohëzgjatje të barabartë me kohën e përqendrimit, për një periudhë të përzgjedhur kthimi, mm/h;
- A = sipërfaqja e kullimit që kontribuon në vendndodhjen e projektuar, ha.
- k = Koeficienti i konvertimit te njesive. k=360 per sistemin SI (metrik)

LLOJI I ZONËS SË KULLIMIT	KOEFICIENTI I RRJDHJES, C	LLOJI I ZONËS SË KULLIMIT	KOEFICIENTI I RRJDHJES, C	LLOJI I ZONËS SË KULLIMIT	KOEFICIENTI I RRJDHJES, C
BIZNES		INDUSTRIALE		LËNDINA	
Zona në qendër	0.70 - 0.95	Zona të lehta	0.50 - 0.80	Tokë ranore, e sheshtë, 2%	0.05 - 0.10
Zona fqinje	0.50 - 0.70	Zona të rënda	0.60 - 0.90	Tokë ranore, mes, 2 - 7%	0.10 - 0.15
REZIDENCIALE		Parqe, varreza	0.10 - 0.25	Tokë ranore, rrëpirtë, 7%	0.15 - 0.20
Zona me familje teke	0.30 - 0.50	Parqe lojrash	0.20 - 0.40	Tokë e rëndë, e sheshtë, 2%	0.13 - 0.17
Multi-njësi, të veçuara	0.40 - 0.60	Zona hekurudhore	0.20 - 0.40	Tokë e rëndë, mesatare 2 - 7%	0.18 - 0.22
Multi-njësi, të ngjitura	0.60 - 0.75	Zona të parregulluara	0.10 - 0.30	Tokë e rëndë, e rrëpirtë, 7%	0.25 - 0.35
Periferike	0.25 - 0.40	RRUGË			
Zona me apartamente banimi	0.50 - 0.70	Të asfaltuara	0.70 - 0.95	Tulle	0.70 - 0.85
		Beton	0.80 - 0.95	Rrugë mak. dhe këmbës.	0.75 - 0.85
				Shtresë e sipërme	0.75 - 0.95
Vlerat më të larta zakonisht janë të përshtatshme për zona më të rrëpirta dhe të pjerrëta dhe me periudha kthimi më të gjata, sepse filtrimi dhe të tjera humbje kanë një efekt proporcionalisht më të vogël mbi rrjedhjen në këto raste.					

Tabela: 4-1 Koeficientët e Rrjedhjes

Intervali i Përsëritjes (vjet)	<25	25	50	100
Cf - Faktori i frekuences	1.0	1.1	1.2	1.25

Intesitetet e reshjeve brenda metodes racionale (**Rational Method**) merren direkt nga kurba IDF te pasqyruara ne figura 2.5

$$I = \frac{P \cdot 60}{T_c}$$

Ku:

- I eshte intensiteti I shiut ne mm / ore,

- T_c –kohezgjatja ne min
- P – Thellesia e rreshjeve per kohezgjatjen T_c dhe sigurine e paracaktuar.

Koha e Perqendrimit' per cdo kapje mund te llogaritet nga nje numer formulash . Ne kete studim eshte perdorur formula e Kirpich per drenazhimet terthore dhe ekuacionin e Maningut per drenazhime gjatesore.

Koha e perqendrimit (T_c) ne mine llogaritur duke perdorur ekuacionin e Kirpich :

$$T_c = K \cdot \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

Ku:

- T_c = Kohen e perqendrimit (min),
- K = koeficient i rregullimit $K = 0.0195$
- L = gjatësia e rrymës për segmentin i, m
- S = Pjerrësia (m/km).

Koha e perqendrimit (T_c) ne mine llogaritur duke perdorur ekuacionin e Maningut :

$$T_c = \frac{L}{60V}$$

Ku:

- T = koha e udhëtimit për segmentin i, min
- L = gjatësia e rrymës për segmentin i, m
- V = shpejtësia për segmentin i, m/s

4.2.1 Dimensionimi i Kunetes se Sheshit

4.2.1.1 Percaktimi siperfaqes se kullimit.

Sipefaqja 1

Siperfaqja e kullimit perbehet nga siperfaqja e sheshit para bashkise deri tek kuneta e pare terthore

Distanca ndermjet pusetave te shkarkimit te kunetes eshte 8.5m.

Siperfaqja e kullimit te sheshit:

$$A_i = 1800m^2$$

$$A_{ii} = 600m^2$$

4.2.1.2 Percaktimi kohes se perqendrimit

Në fillim llogarisim shpejtësinë e rrymës së kunetës : $V = K \cdot S_p^{0.5} = 0.619 \cdot 3^{0.5} = 1.072 m/s$

Ku: V = shpejtësia, m/s

- k = koeficienti i ndërprerjes (shiko Tabelën)
- Sp = pjerrësia, në përqindje

Mbulimi i Tokës/regjimi I rrymës	k
Pyll me kashtë; kullotë me bar të thatë (rrymë mbitokësore).	0.076
Kultivim mbeturinash ugar ose tokë e lëruar në minimum; e korrur me vija ose me kontur; tokë pyjore (rrymë mbitokësore).	0.152
Kullota me bar të shkurtër (rrymë mbitokësore).	0.213
Rresht i drejtë i kultivuar (rrymë mbitokësore).	0.274
Thuajse e zhveshur dhe e palëruar (rrymë mbitokësore); mbeturina të sjella në rajonet malore perendimore.	0.305

Rrjedhë e mbjellë me bar (rrymë e cekët e përqëndruar).	0.457
E pashtuar (rrymë e cekët e përqëndruar).	0.491
Zonë e shtruar (rrymë e cekët e përqëndruar); kanale të vogla sipërfaqësore.	0.619

Llogarisim kohën e përqëndrimit, t_c ,

$$T_c = \frac{L}{60V} = \frac{15}{60 \cdot 1.072} = 0.23 \text{ sek} \quad \text{Do marim min. } T_c = 10 \text{ min}$$

Tabela: 4-2 Koeficienti i Nderprerjes

4.2.1.3 Aplikimi Ekuacioni Racional

Sikurse u tha më lart $T_c = 10 \text{ min}$

Nga me sipër marrim vlerat perkatese te thellesise se rreshjeve per periudhen e perseritjes 1 here ne 10 vjet ($p=10\%$), per kohen $T_c=10 \text{ min}$.

Percaktojme intesitetin e rreshjeve.

$$\text{Ne Vlore : } I = \frac{P \cdot 60}{T_c} = \frac{27 \cdot 60}{10} = 162 \text{ mm/orë}$$

$$Q = \frac{C \cdot C_f \cdot I \cdot A}{k} = \frac{0.95 \cdot 1.2 \cdot 162 \cdot 0.0600}{360} = 0.0308 \text{ m}^3/\text{s}$$

4.2.2 Dimensionimi i Kunetes

Ne kete projekt kuneta e zgjedhur eshte e tipit me seksion te hapur

$S_x = 10\%$

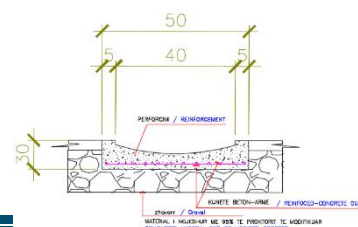
$T = 50 \text{ cm}$

$d = T \cdot S_x = 5 \text{ cm}$



4.2.2.1 Kapaciteti percjelles i kunetes.

Llogaritjet e rrjedhjes në kunetë janë të nevojshme për të përcaktuar përhapjen e ujit. Një modifikim i ekuacionit të Manning mund të përdoret për të llogaritur rrjedhjen në kanale të hapur. Modifikimi është i nevojshëm sepse rrezja hidraulike në ekuacion nuk përshkruan në mënyrë të përshtatshme seksionin tërthor të kunetës, veçanërisht aty ku gjerësia më e madhe e sipërfaqes së ujit mund të jetë më



tepër se 40fishi i lartësisë së bordurës. Për të llogaritur rrjedhjen në kunetë ekuacioni Manning integrohet për një rritje të gjerësisë përmes seksionit.

Ekuacioni rezultat është:

$$Q = \omega * C * R_i^{0.5}$$

Ku:

- $\omega = 0.034$, Siperfaqja e lagies
- $n =$ Koeficient Manning -Betoni 0.013
- $Q =$ Prurja, m³/sek
- $C = 1/n * R^{1/6}$
- $R_i = i * R$
- $R =$ Perimetri i lagies

Keshtu kemi qe kapaciteti i kunetes te paradimensionuar eshte:

$$Q_k = 0.0409 \text{ m}^3/\text{s} > Q = 0.0308 \text{ m}^3/\text{s}$$

Duke qene se kapaciteti i kunetes eshte me i madh se prurja llogaritese pranojme dimensionimin paraprak si te mireqen.

Pra kuneta jone do te kete dimensionet e lartpermendura.

Siperfaqet e tjera te kullimit te sheshit kane dimensione me te vogla se siperfaqja S1.Pra dimensionet e kunetes se zgjedhur jane te mire dimensionuar per siperfaqet e tjera te kullimit.

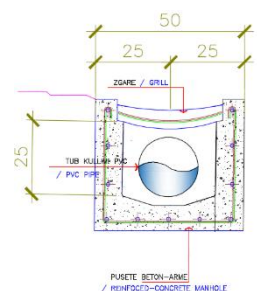
4.2.3 Dimensionimi i Kanalit

Llogaritja e kanaleve te sheshit jane te nevojshme per te percaktuar perhapjen e ujit.

Ato mbledhin ujrat qe mblidhen ne kunete te cilat i shkarkojne nepermjet pusetave te shiut.Seksioni terthor i kanaleve eshte si ne figure.Llogaritjet jane bere per mbushjen deri 80% te kanalit

Llogaritjet jane si me poshte:

Siperfaqja e kullimit perbehet nga siperfaqja e sheshit ne total pasi nje pjese e



kanalit mbledh te gjithë ujerat e sheshit.

Sipërfaqja e kullimit te sheshit:

$$A_i = 5000m^2$$

Do marim min. $T_c=10min$

4.2.3.1 Aplikimi Ekuacioni Racional

Sikurse u tha me lart $T_c=10min$

Nga me sipër marrim vlerat perkatese te thellesise se rreshjeve per periudhen e perseritjes 1 here ne 10 vjet ($p=10\%$), per kohen $T_c=10min$.

Percaktojme intesitetin e rreshjeve.

$$\text{Ne Vlore : } I = \frac{P \cdot 60}{T_c} = \frac{27 \cdot 60}{10} = 162mm/ore$$

$$Q = \frac{C \cdot C_f \cdot I \cdot A}{k} = \frac{0.95 \cdot 1.2 \cdot 162 \cdot 0.5}{360} = 0.257 m^3/s$$

4.2.3.2 Kapaciteti percjelles i kanalit.

Llogaritjet e rrjedhjes në kanal janë të nevojshme për të përcaktuar përhapjen e ujit. Një modifikim i ekuacionit të Manning mund të përdoret për të llogaritur rrjedhjen në kanale te hapur.

$$Q = \omega * C * R_i^{0.5}$$

Ku:

- $\omega = 0.2$, Sipërfaqja e lagies
- n = Koeficient Manning -Betoni 0.013
- Q = Prurja, m^3/sek
- $C = 1/n * R^{1/6}$
- $Ri = i * R$
- R =Perimetri i lagies

Keshtu kemi qe kapaciteti i kanalit te paradimensionuar eshte:

$$Q_k = 0.5678 m^3/s > Q = 0.257 m^3/s$$

Duke qene se kapaciteti i kanalit eshte me i madh se prurja llogaritese pranojme dimensionimin paraprak si te mireqen.

Pra kanali jone do te kete dimensionet e lartpermendura.

4.2.3.2 Llogaritjet per Rrjetin KUB.

Per llogaritjet hidraulike te rrjetit KUB u moren te dhenat e intesitetit te zones 162 mm/ha me perseritje nje here ne 10 vjet me kohezgjatje 10minuta.

Prurja llogaritese e ujerave te shiut llogaritet sipas formules:

$$Q = \Psi * A * I$$

I intesiteti i shiut

Ψ koeficienti i rrjedhjes

A siperfaqja ne ha

Sipas llojit t e shtreses kemi vlera te ndryshme te koeficientit te rrjedhjes **Ψ**.

Me poshte po paraqesim tabelen:

Emertimi i Shtreses	Vlera e koeficientit Ψ	
	nga	deri
Cati te cdo tipi	0.9	0.95
Rruge e afaltuar	0.85	0.9
Rruge me gure	0.4	0.5
Rruge me zhavor	0.15	0.3
Siperfaqe pa Mbulese	0.1	0.3
Parqe dhe kopeshte	0.05	0.25

Koeficienti i rrjedhjes **Ψ** me me saktesi mund te percaktohet me ane te formules

$$\Psi = Z^{0.2} * I * t^{0.1}$$

Z koeficient empirik qe varet nga lloji i siperfaqes se tokes

Intesiteti i shiut

t koha ne minuta qe i duhet rrjedhjes se ujit ne piken me te larget deri ne seksionin llogarites te tubacionit

Vlera e Z gjendet ne tabelen e meposhtme:

Emertimi I shtreses	Vlera e Koeficienti Z
Rruge e asfaltuar	0.125
Rruge me gure	0.145
Rruge me pllaka	0.23
Rruge me zhavorr ose cakull ne parqe	0.09
Parqe dhe kopeshte	0.038-0.060

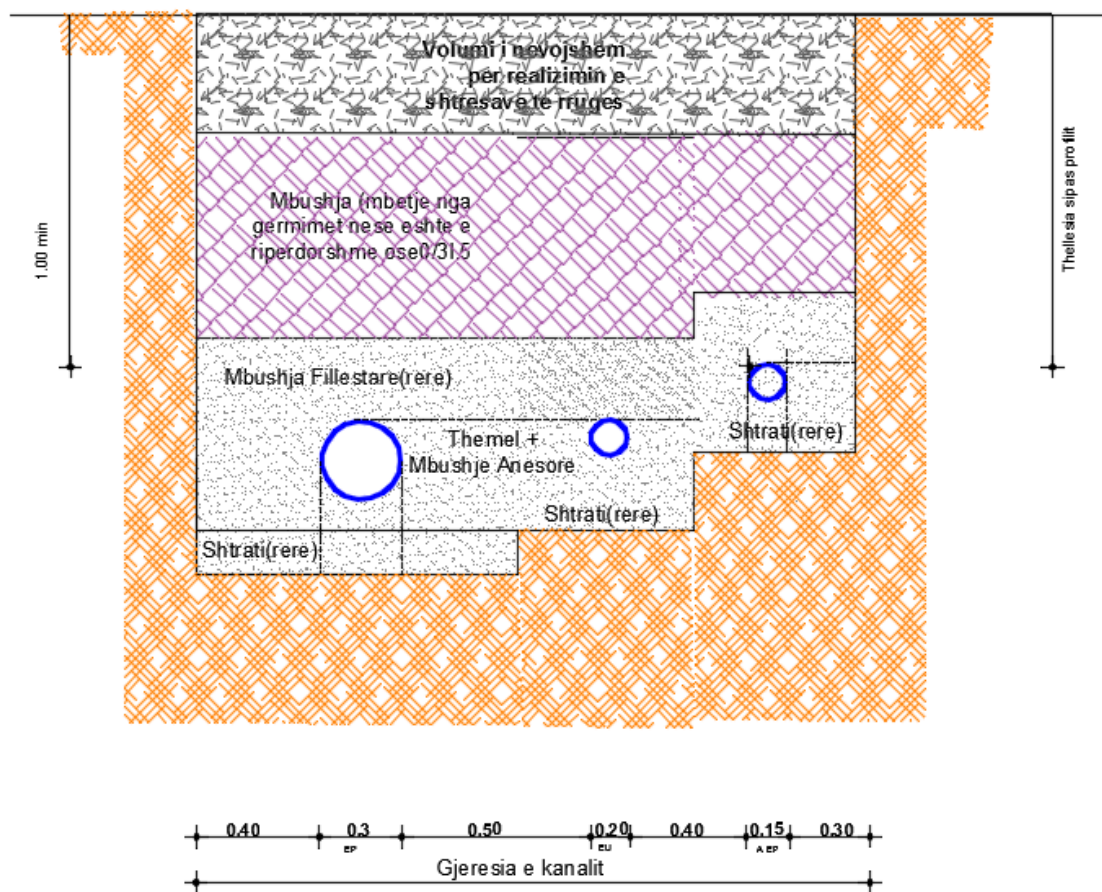
Diametrat e tubave per rrjetin e ujerave te bardha percaktohen me te njejtat tabela me te cilat peroren edhe per llogaritjene kanalizimeve te ujerave te zeza per rrjetin ekonomiko fekal.

Vetem ketu mbushja e tubave (h/d) mund te pranohet i plote.

Shpejtesia e keshillueshme ne keto tubacione do te jete ≥ 0.7 m/sek.

Ujrat e shiut duke rrjedhur sipas kunetave te hapura te rrugeve,hyjne ne rrjetin e mbyllur nepermjet pusetave me zgara.Keto puseta do te jene ne forme drejtkendeshe 40x60cm me h=100cm.Shufrat e zgares do te vendosen paralel me trotuarin.Pusetat lidhen me kolektorin e ujerave te shiut me ane te nje tubi lidhes PVC i brinjezuar DN315 dhe DN 400.

Kanal per rrjetin e furnizimit me uje te pijshem,
ujrat e zeza dhe ujerave te shiut



HARTOI

“Gjeokonsult & CO” sh.p.k

ARCHISPACE shpk

ING. VYRTYT LLANAJ

2019



" WaterWall " ornamental floor fountain (satin)"

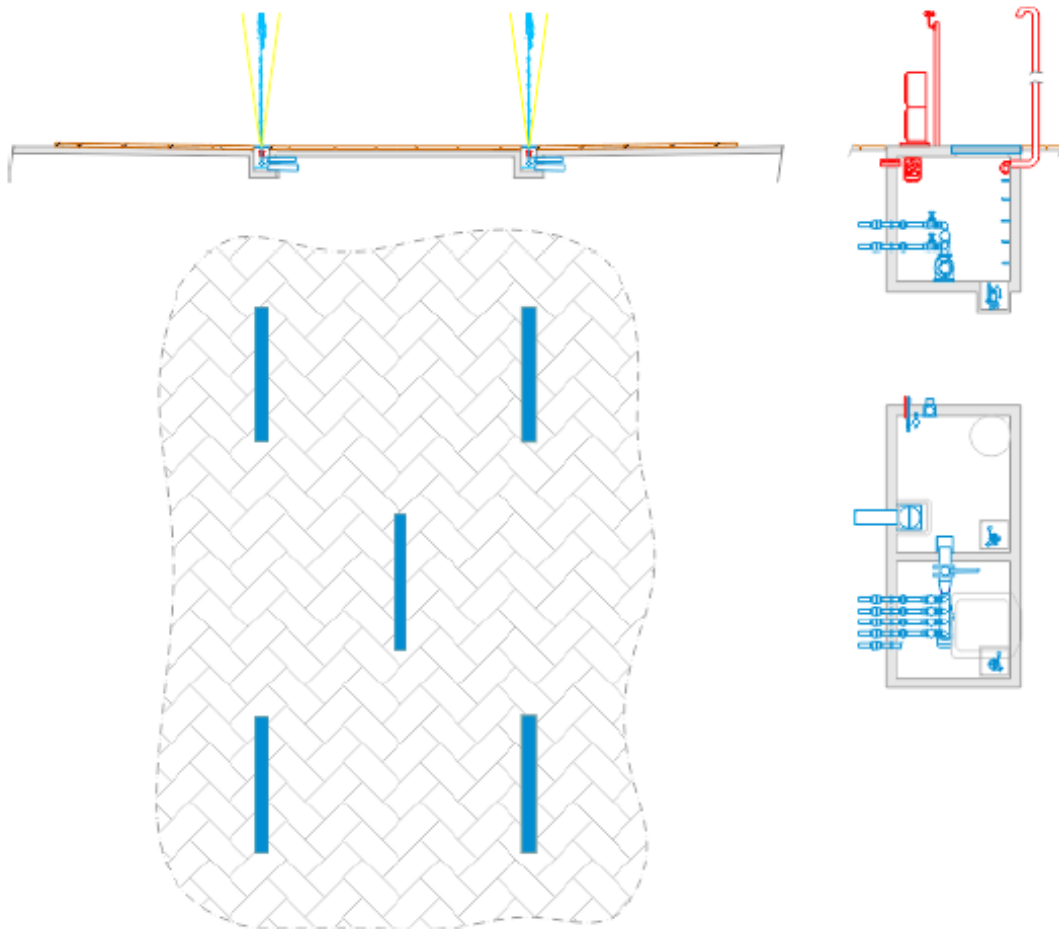
"URBAN REQUALIFICATION OF HISTORICAL CENTER IN VLORA, AREA A "

Prepared:

GJEOKONSULT & CO ltd

ARCHISPACE ltd

- N. 5 [WaterWall200 / LED12](#) fountain [barriers](#) , complete with paving modules with stainless steel grid, n. 8 nozzles Spring SP-10 jet hmax = 2.0 m and n. 4 3W LED submersible floodlights (each).
- **Electric pump** WL 65-125 / 40 , power 4.0 kW.
- [Delivery manifold](#) for DN 125 stainless steel fountains.
- Electronic level control group [CL 30/22](#) ; recirculation filter [EBF-1500](#) ; [FS-23](#) safety filter ;
- [Overflow Tap](#) anti-odor [CL 24/14](#) .
- Electrical cabinet protection, time control and programming of electropump and projectors; transformer TSF-100 projectors .



Removable basket filter

Fountain recirculation water filter " **EBF-1500** ", entirely in stainless steel: extractable basket grid dimensioned for a maximum suggested flow rate of 1500 l / min with perforation Ø 2.2 mm, conveyor 380x350 mm, total height 640 mm.

Safety filter

Additional " **FS-30** " protection filter, entirely in stainless steel, to be installed at the inlet of the suction pipes; diameter 290 mm, height 300 mm, with perforation Ø 2.2 mm.

Supports for wall installation in a storage tank.

Electronic level control

Electronic control Group level to two functions for fountains " **CL 30/22** ": stilling and retaining electrodes sensors in resin, with fixing brackets; group 5 level sensors in AISI 316 stainless steel with thermoplastic housing; electronic equipment in an outdoor container.

Supplied for separate installation: 230 V electronic equipment for detecting levels in an outdoor container with n. 2 5 A relays, 230 V NC solenoid valve to shut off the water supply, brass thread. 1/2 ".

The group commands the opening and closing of the solenoid valve according to the water level to be restored, it commands the pump to start and stop according to the level of operational safety.

Mouth odor overflow

Drain Mouth overflow valve with anti-odor " **CL 24/14** ", essentially consisting of: conveyor entirely of stainless steel with recessed container 160x150x (h) 255 mm, outer grid slotted holes 200x280 mm, thickness 3 mm, countersunk socket head fixing screws; drain connection 100 mm.

Electric pump

Horizontal monobloc **electric** pump " **WL 65-125 / 40** ":

Cast iron body and impeller, 400 V three-phase motor, 2 poles, 2800 rpm, power 4.0 kW, IP55 protection; DN A 80, DN M 65.

Hydraulic features at the working point:

Flow 1,350.0 l / min, Head 12,9 m.

Barriers of jets

Barrier of recessed jets for fountains " **WaterWall200 / LED12** ", consisting of:

Coverage of the chute on the grid Inox 200x2000 mm, with allocation to structure and fasteners;

Stainless steel linear distribution manifold with supports for anchoring to the structure and for fixing nozzles and projectors;

N. 8 Spring SP-10 nozzles, with transparent effect, Ø 10 mm output;

N. 4 submersible LED floodlights, 3 W - 12 V AC -

IP68, **monochromatic lights**(color to be defined).

Single barrier hydraulic characteristics:

Jet height 2.0 m, flow rate 264.0 l / min, head 2.5 m.

Delivery Flow

Manifold for DN 125 stainless steel fountains; n. 1

threaded 4 "inlet fitting, 5 threaded 2" delivery fittings, with regulation

valves. Connection element to the pump with DN 65 inlet flange and 4 "threaded outlet sleeve.

The two fittings will be connected with a threaded socket (not supplied) cut to size during installation.

Floodlight

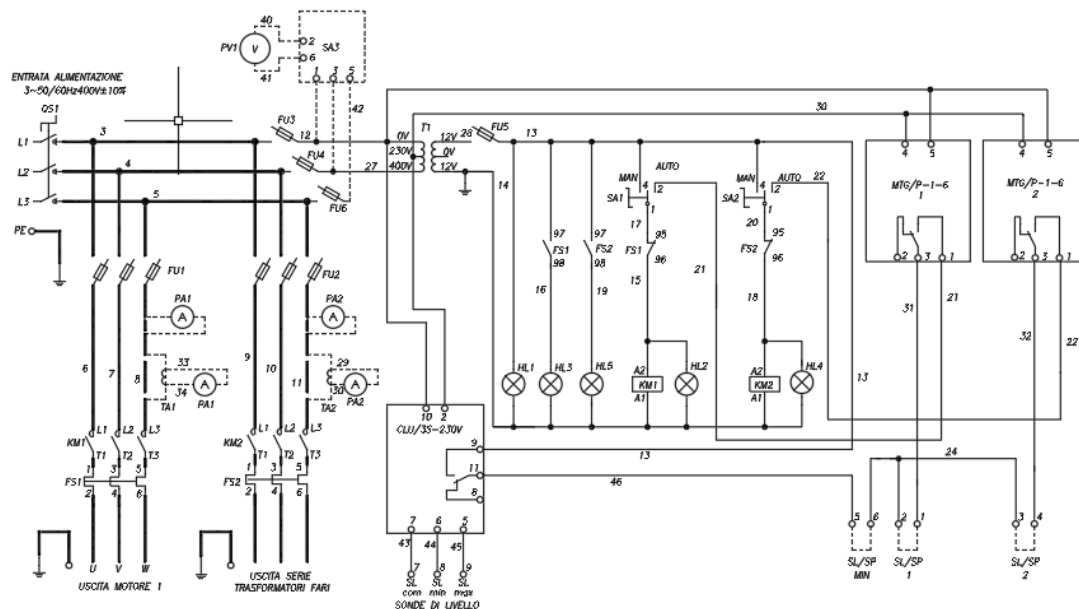
Transformer " **TSF-100** "outdoor transformer for fountain projectors:

- Resin container, IP56 protection, for installation in the pumphouse outdoors;
- Compact high-performance toroidal transformer, class B, complying with EN 61558-1 standards;
- Wiring terminal board for n. 4 floodlights or groups of floodlights (8 terminals);
- Primary power supply 230 V AC, secondary voltage 12 V AC;
- 100 VA power.

Electrical panel

Electrical protection and control panel in painted metal case, IP54 protection, complying with EN 60439 and EN 61000 standards; power supply 230/400 V AC; main components:

- General door interlock switch;
- Automatic-off-manual motor operation selector;
- N. 1 pump contactor with thermal relay;
- N. 1 contactor lights with thermal relay;
- N. 2 programmers for pump and lights on / off;
- 24 V AC input for external control from level control;
- Indicator lights for operation and thermal block;
- Arrangement for possible insertion of additional sensors (wind, light, etc.).



Anemometric switch

Microprocessor device for wind intensity control " **WindStop-2** ": resin anemometer, digital display with continuous monitoring of wind intensity, intervention threshold and programmable pause time, 230 V power supply

1. GENERAL FEATURES

"**WindStop-2**" is a wind control device designed for controlling fountains. The card inhibits the functioning of the fountain as soon as the wind passes the threshold chosen. Through a simple programming menu it is possible to set the wind threshold, the wind alarm time and the timers.

1.1 Control panel

The control panel has a liquid crystal display and 4 buttons (PROG, P1, P2, AUTO).

During normal operation the display shows the time, the operating mode (AUTO or MAN) and the wind speed.

2. OPERATING PROCEDURE

"WindStop-2" can work in "MANUAL" or "AUTOMATIC" mode. To switch from one mode to another, simply press the key briefly AUTO button.

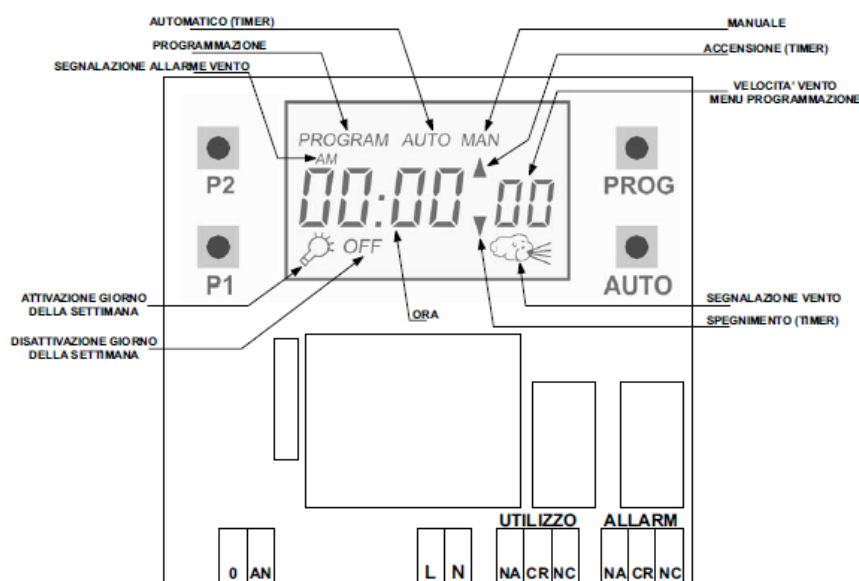
2.1 "MANUAL" mode

In this operating mode (symbol "MAN" on) the fountain is always active, except in the case where the system is in wind alarm.

2.2 "AUTOMATIC" mode

In this operating mode ("AUTO" symbol lit) the fountain operation intervals are regulated by the timers. Through the 4 timers supplied you can choose the days of the week and the periods of the day in which you want the active fountain. Also in this case, in a wind alarm situation fountain is turned off.

CENTRALINA CONTROLLO FONTANE "WindStop-2"



Electric pump for careful drying of the technical compartment

" **Dry 020** "electric pump for accurate drying of technical rooms and underground rooms: diffuser body, technopolymer impeller and grille, 230 V single-phase motor, 250 W power, electronic differential float with reduced differential, flow connection 1 1/4 "M with check valve, flow rate 20 - 120 l / min, head 6 - 1 m.

Minimum emptying level 2 mm .

Fibrolinea manhole cover in composite material Fibrolinea manhole

cover " **CFP 250G-95Q** " in reinforced composite, built according to UNI EN 124 class C 250 (breaking load 25 tons), marked in relief with: reference standards (UNI EN 124) , resistance class (C 250), manufacturer mark and initials of the certification body.

With sealing gasket and fixing bolts.

Net light 760x760 mm, frame 950x950 mm.

Filter inspection

Manhole Spheroidal cast iron **inspection** manhole cover "with lock and key", according to UNI EN 124 class C 250 (breaking load 25.0 tons); anti-swelling system, 90 ° liftable cover or sliding on the frame, hydraulic odor seal. Marked in relief with: reference standards (UNI EN 124), resistance class (C 250), manufacturer's mark and initials of the certification body. Net light 440x440 mm, frame 560x560 mm.

Street

wardrobe Fiberglass **street** wardrobe for electric pump and projector control panel, with lock and anchoring frame, dimensions 80x115x40 cm.

Chlorination additive dosing pump

Microprocessor electro magnetic dosing pump for proportional injection of chlorination additives, with direct connection to the instrument for measuring / regulating the chlorine value; probe for measuring chlorine values with cable and protective probe holder; 230 V power supply; max flow rate 5 l / h, max pressure 10 bar; pipe fittings and suction and injection valves.

PH modification additive dosing pump.

Microprocessor based electromagnetic dosing pump for proportional injection of PH modification additives, with direct connection to the PH measuring / regulating instrument; PH measuring probe with cable and protective probe holder; 230 V power supply; max flow rate 5 l / h, max pressure 10 bar; pipe fittings and suction and injection valves.





Flush Mounted / Trip-safe

Dry Deck fountains are designed to invite spectators become part of the show. So, we designed these kits to be absolutely safe to walk on top. They withstand the weight and they are absolutely flat to prevent tripping hazards.



Stainless Steel

All parts of these kits (besides the switching system) are entirely made of exceptional quality, heavy-duty Stainless Steel. This makes them look beautiful but also invulnerable to corrosion, impacts and any kind of deterioration

Prepared:
GJEOKONSULT & CO ltd
ARCHISPACE ltd
ENG.XHAVIT DAJÇI