

Raport teknik

“ Poli i Zhvillimit Turistik në Sarandë ”

POZICIONI I ZONËS NË STUDIM



Fig.1. Pozicionimi i zonës në lidhje me qytetin e Sarandës.

Qyteti bregdetar pozicionohet në skajin jugor të Shqipërisë, përgjatë bregut të detit Jon. Terreni në Sarandë është kryesisht kodrinor dhe malor, me plazhe të shumta dhe gjire të vogla që e bëjnë atë një destinacion tërheqës për turistët. Klima mesdhetare e qytetit karakterizohet nga vera të nxehta dhe të thata dhe dimra të butë, gjë që e bën atë të përshtatshëm për turizëm gjatë gjithë vitit.

GJENDJA EKZISTUESE

Zona e quajtur *"Kodra e Gjashtës"*, në të cilën fokusohet ndërhyrja ndodhet në brendësi të qytetit dhe identifikohet lehtësisht, nisur nga sasia e konsiderueshme e gjelbërimit që e karakterizon. Ajo ka një sipërfaqe rreth 3 Ha dhe është e njohur për peizazhin e saj të bukur dhe ambientin e qetë. Zona kufizohet në Veri nga Varrezat e Dëshmorëve, Lindje nga Rruga *"Sarandë – Kanali i Cukës"* dhe në Perëndim nga Rruga *"Butrinti"*.



Fig.2. Pozicionimi i zonës ne zhvillim

VËSHTRIM HISTORIK

Në kete zone ndodhet nje vile e cila kishte perdorim gjate periudhes komuniste.

Vila qeveritare e ndodhur në “Kodrën e Gjashtës” në Sarandë përfaqëson një nga ndërtimet më të rëndësishme të periudhës socialiste në Shqipëri. E vendosur në një nga pikat më strategjike dhe panoramike të qytetit, kjo vilë përbën një dëshmi të gjallë të arkitekturës dhe estetikës që karakterizonte ndërtimet e asaj periudhe. Kombinimi i tipareve moderniste me funksionalitetin praktik tregon për ndikimin e ideologjisë socialiste në urbanistikën e kohës.

Zona ku ndodhet vila ka pasur një rëndësi të veçantë gjatë regjimit komunist. Si një nga vendet më të larta në Sarandë, ajo jo vetëm që ofronte pamje të mrekullueshme të detit Jon dhe qytetit, por gjithashtu shërbente si një pikë simbolike për autoritetet e kohës. Ndërtesa përdorej kryesisht për pushime dhe takime të niveleve të larta qeveritare, duke reflektuar privilegjet dhe rëndësinë strategjike të qytetit të Sarandës në atë periudhë.

Në afërsi të vilës, sot ndodhet një objekt që pritet të shërbejë si shkollë 9-vjeçare, duke e transformuar zonën nga një hapësirë e lidhur me simbolikën e pushtetit të kaluar në një qendër të zhvillimit dhe edukimit bashkëkohor. Kjo ndryshim pasqyron kalimin nga një epokë e ndërtimit të monumenteve të pushtetit në një epokë të fokusuar në nevojat dhe mirëqenien e komunitetit lokal.

Gjatë komunizmit, “Kodra e Gjashtës” ishte një zonë me interes të veçantë, jo vetëm për ndërtimet qeveritare, por edhe për rëndësinë strategjike dhe simbolike të saj. Kjo hapësirë vazhdon të jetë një pikë referimi historike dhe gjeografike, duke i dhënë Sarandës një karakter unik që lidh të shkuarën me të tashmen.



Fig.3. Foto e zones



Fig.4. Foto e zones

SFONDI NATYROR

“Kodra e Gjashtës” është një nga zonat më të pasura në aspektin natyror në qytetin e Sarandës. Shtrirja e saj prej rreth 3 hektarësh është e mbuluar me gjelbërim të dendur, duke e bërë atë një oaz natyror brenda qytetit. Kjo zonë është e njohur për peizazhin e saj të bukur dhe për atmosferën e qetë që ofron.

Pozicioni i saj gjeografik në një lartësi të favorshme i jep një vlerë të shtuar panoramike. Nga maja e “Kodrës së Gjashtës” mund të shihet një pamje e gjerë që përfshin qytetin e Sarandës, vijën bregdetare dhe horizontin e kaltër të detit Jon. Kjo pamje është një atraksion i veçantë si për banorët lokalë ashtu edhe për vizitorët që vijnë për të eksploruar këtë zonë.

Zona përfshin një biodiversitet të pasur tipik për rajonin mesdhetar. Pemë si ullinj, pisha dhe bimësi të tjera tipike të klimës së butë janë të pranishme në të gjithë hapësirën. Gjithashtu, bimësia e ulët si shkurret mesdhetare dhe lulet e egra kontribuojnë në krijimin e një ekosistemi të qëndrueshëm. Kjo lloj natyre siguron freski dhe një ambient të pastër që e dallon këtë zonë nga pjesa më e urbanizuar e qytetit.

Një tjetër element i rëndësishëm është roli i zonës si një “mushkëri e gjelbër” për Sarandën. Përveç estetikës, gjelbërimi i dendur ndihmon në përmirësimin e cilësisë së ajrit dhe ruajtjen e temperaturave të freskëta gjatë muajve të nxehtë veror.

Pozicioni i “Kodrës së Gjashtës” e bën atë një zonë të mbrojtur nga ndërhyrjet masive urbane, duke i ruajtur vlerat e saj natyrore. Ky sfond natyror unik e kthen këtë kodër në një hapësirë me potencial të madh për zhvillimin e qëndrueshëm dhe ruajtjen e trashëgimisë natyrore të Sarandës.



Fig.5. Foto e zones

PROBLEMATIKAT

1. Zona nuk eshte e sistemuar plotesisht dhe ka nevojte per nje sistemim total persa i perket aksesit ne zone. Rruget gjenden te pashtuara me materialet e nevojshme per funksion te plote. Ne zone duhen shqyrtuar objektet ekzisuese per te permbushur plotesisht funksionin e tyre.



Fig.6. Identifikim i gjendjes ekzistuese per sa i perket sistemimit te zones dhe objekteve ekzistuese.

2. Ne zone ndodhet nje objekt qe nuk ka funksion aktual ku krijon probleme me aksesin aktual i zones.



Fig.7. Problematikat me objektet pa funksion aktual.

3. Rrethimi i zones eshte nje problem ne kete zone duke mos krijuar funksion te mjaftueshem per zonen duke marre parasyshe se ne zone ndodhet nje shkolle 9- vjecare.

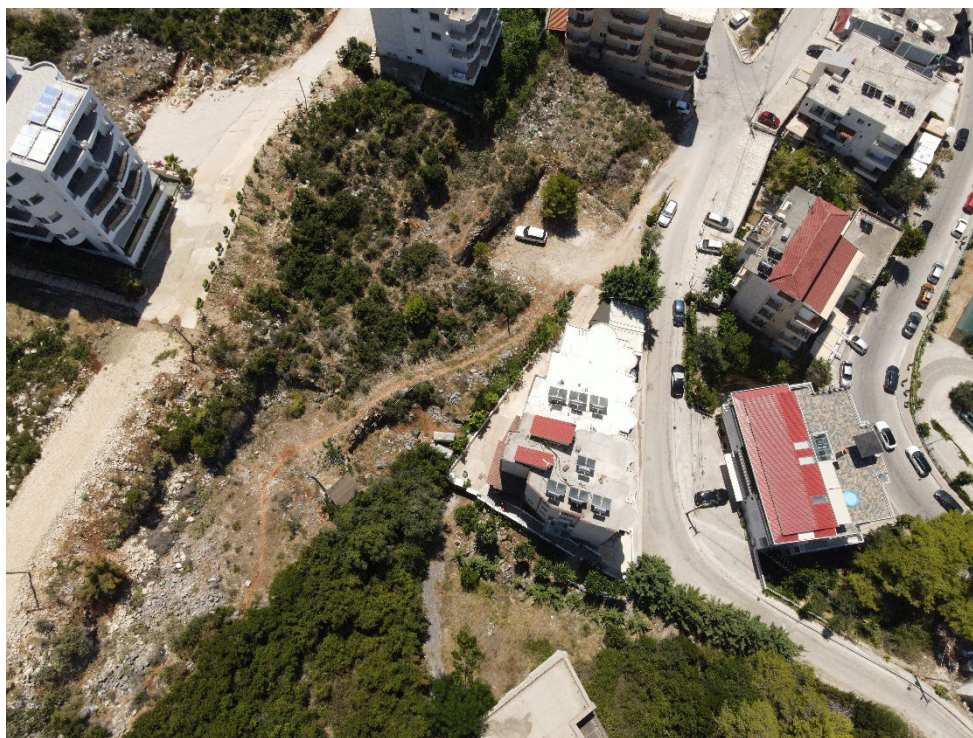


Fig.8. Problematika me rrethimin e zones.

4. Kjo zone me vlera historike ka mungesa te drejtperdrejta me aksesin ne keto pika ku mungojne akseset e mirfillta.



SARANDË - POLI I ZHVILLIMIT TURISTIK NË SARANDË

Gjendja ekzistuese

SON

Fig.9. Akseset per pikat turistike potenciale ne zone.

ARSYET DHE QËLLIMET E KËTIJ STUDIMI

Krijimi i Poli Turistik të Sarandës, si një kampus Eco-Smart, me qëllim që të transformojë zonën në një qendër të integruar kulturore dhe ekonomike që ndërthur akomodimin, turizmin, artin, edukimin, kulturën dhe jetën e komunitetit. Projekti synon të rigjallërojë asetet e degraduara përmes ndërhyrjeve të qëndrueshme, duke ofruar një platformë për zhvillimin e ekonomisë lokale dhe promovimin e vlerave unike të rajonit.

Në thelb të këtij objekti qëndron krijimi i një modeli ekonomik inovativ që lidh turizmin me edukimin, duke mundësuar uljen e papunësisë, rritjen e aftësive të specializuara dhe përmirësimin e cilësisë së jetës për komunitetin lokal. Përmes këtij projekti, Saranda synon të kthehet në një destinacion turistik tërheqës dhe një qendër zhvillimi që pasqyron harmoninë mes natyrës, kulturës dhe zhvillimit të qëndrueshëm.

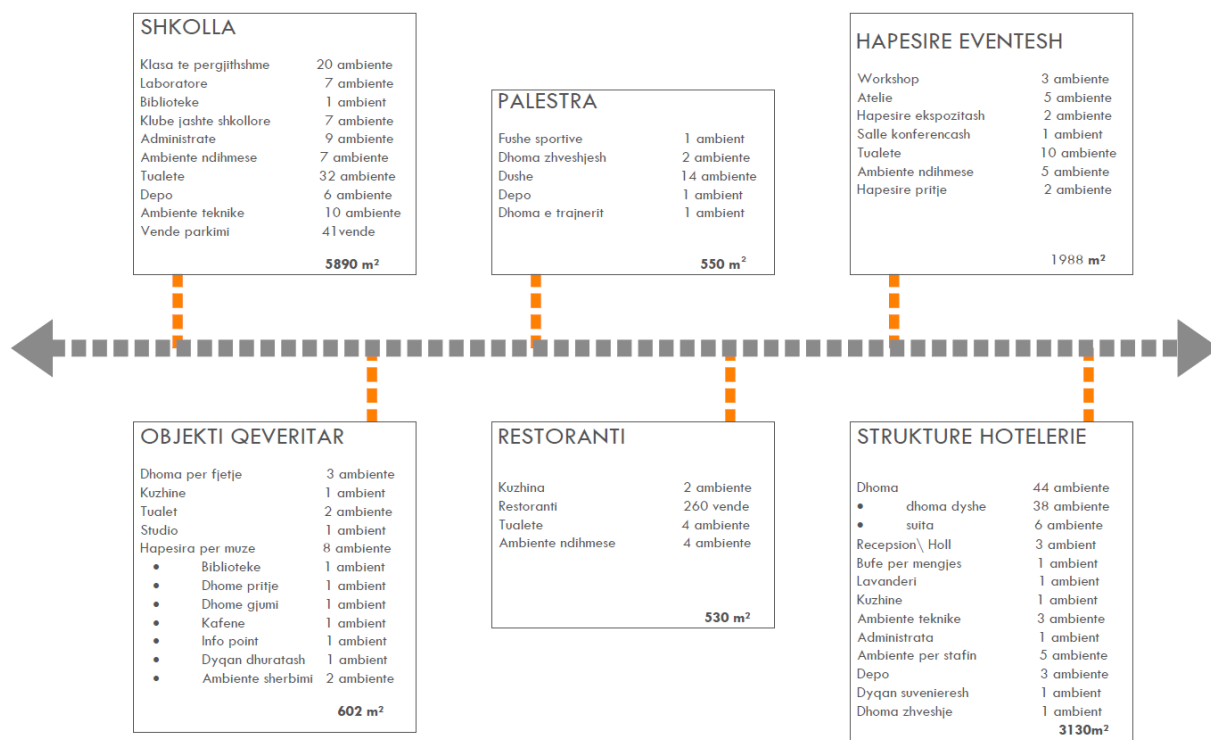


Fig.10. Program funksional

Nderhyrja do te konsistoje në:

- Rehabilitimit të shtresave për parkimin dhe rrugët brenda zonës së projektit;
- Vendosja e vendeve të parkimit dhe plotësimin e tyre me infrastrukturën utilitare;
- Sistemin e hapësirave të jashtme në funksion të Shkollës 9 vjecare, Event space, Objektit qeveritar, zonës së akomodimit, gjelbërimit, lojës dhe clodhjes.
- Punime elektrike, ndriçim të rrugës, parkimit dhe zonës rreth strukturave.
- Vendoja e objekteve për tualete/ dhomë zhveshje në afërsi të pishinës

- Shtimi i shtigjeve dhe pikave panoramike në zonë
- Markim të zonës me sinjalistikë vertikale, horizontale , tabela informuese etj;
- Furnizimin e zonës me energji elektrike dhe ujë, KUSH, KUZ;

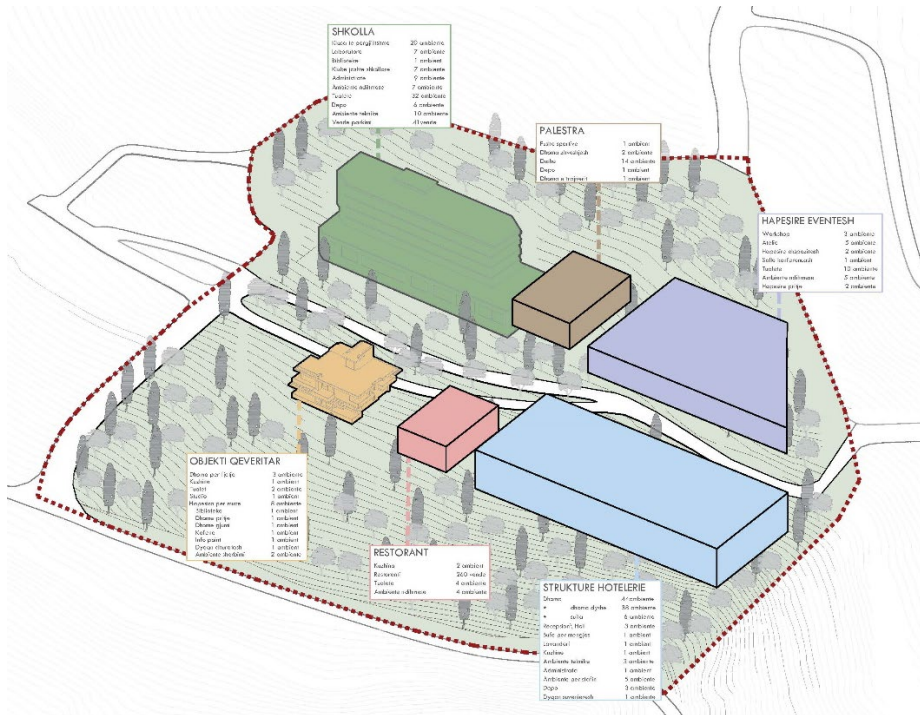


Fig.11. Program hapësinar

NDËRHYRJET NE ZONË

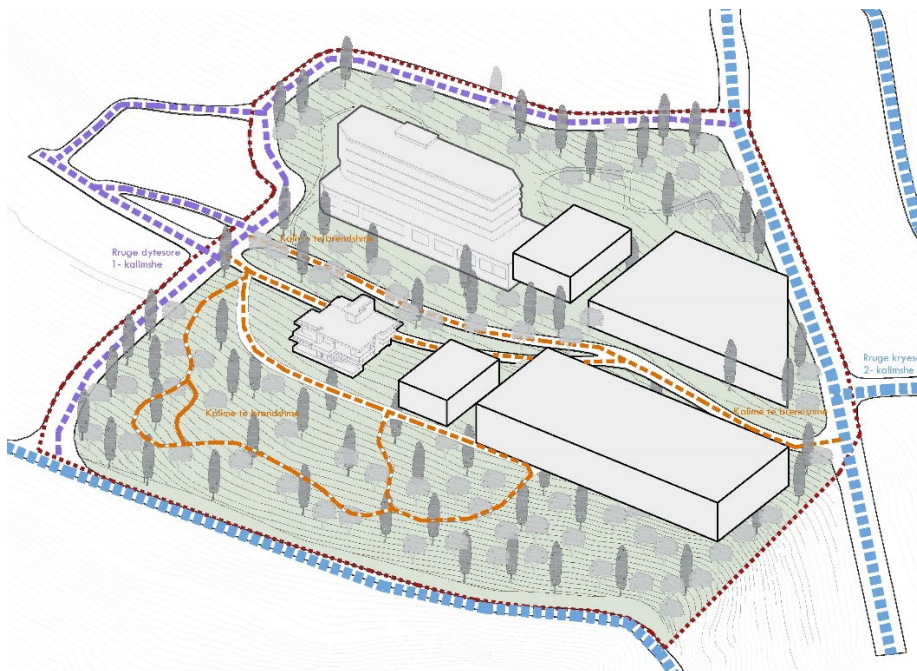


Fig.12. Aksesshuesheria

ORGANIZIMI PLANIMETRIK



Fig.13. Masterplan

NIVELI 1 - HAPËSIRË REKREACIONI

- Kend lojrash
- Hapesira pushimi
- Pishine publike
-

Në Nivelin 1 të projektit, është parashikuar krijimi i një hapësire të gjallë dhe të aksesueshme për komunitetin, duke u fokusuar në zhvillimin e zonave rekreative që nxisin relaksim, argëtimin dhe ndërveprimin social. Ky nivel përfshin:

Zonat e pushimit, të konceptuara si hapësira të qeta dhe të hijëzuara, të rrethuara nga gjelbërim i dendur dhe elemente dekorative natyrore. Këto zona ofrojnë stola dhe mobilje të përshtatshme për relaksim, duke krijuar një ambient ideal për banorët dhe vizitorët që duan të kalojnë kohë në natyrë.

Këndet e lojërave, të dizajnuara për të qenë të sigurt dhe argëtuese për fëmijët. Pajisjet janë të ndërtuara me materiale të qëndrueshme dhe miqësore me mjedisin, duke krijuar një hapësirë që inkurajon aktivitetin fizik dhe socializimin mes të rinjve.

Pishina publike, një atraksion kryesor i këtij niveli, e cila ofron mundësi për freskim dhe relaks gjatë muajve të ngrohtë. Pishina është projektuar për të plotësuar standardet moderne të sigurisë dhe higjienës, duke u shoqëruar me hapësira ndihmëse si tualete, dushe dhe zona shërbimi.

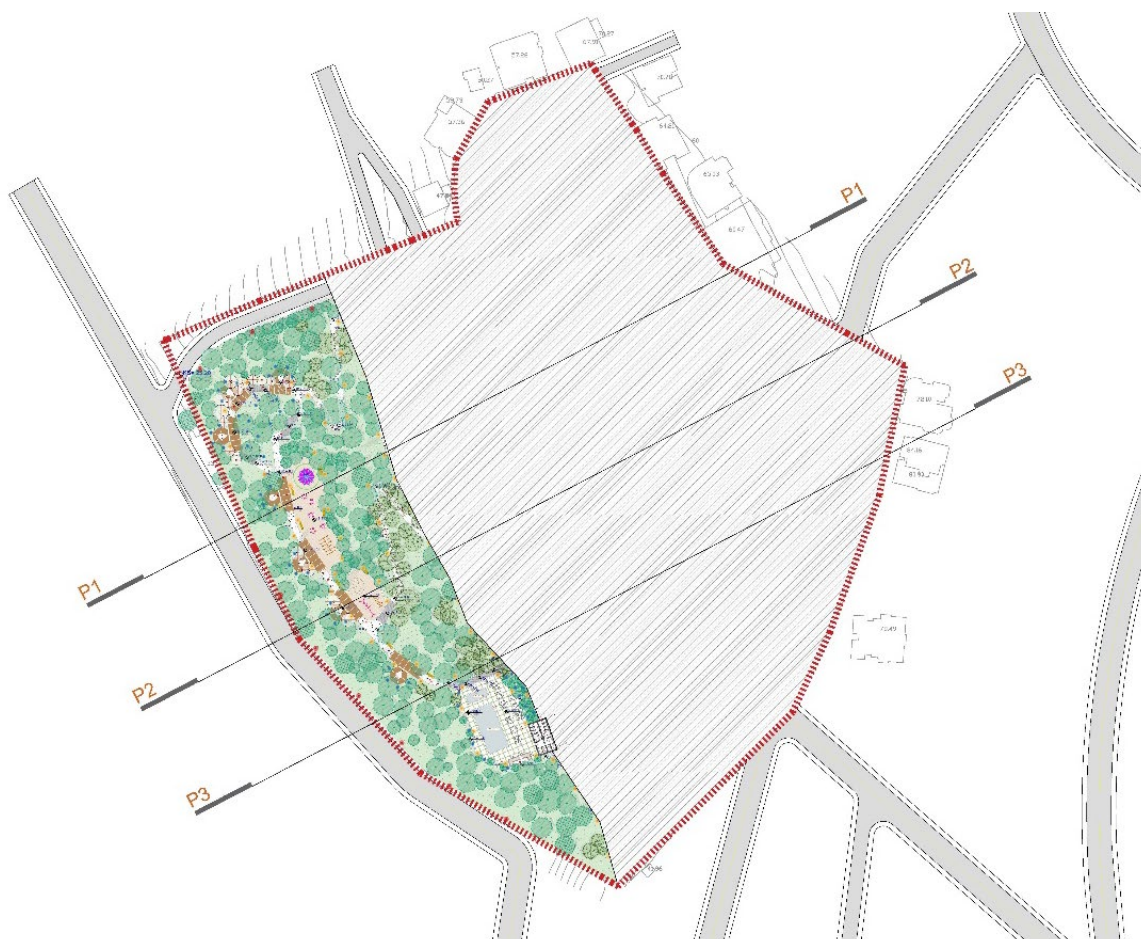


Fig.14. Zona 1- Hapësirë rekreacioni

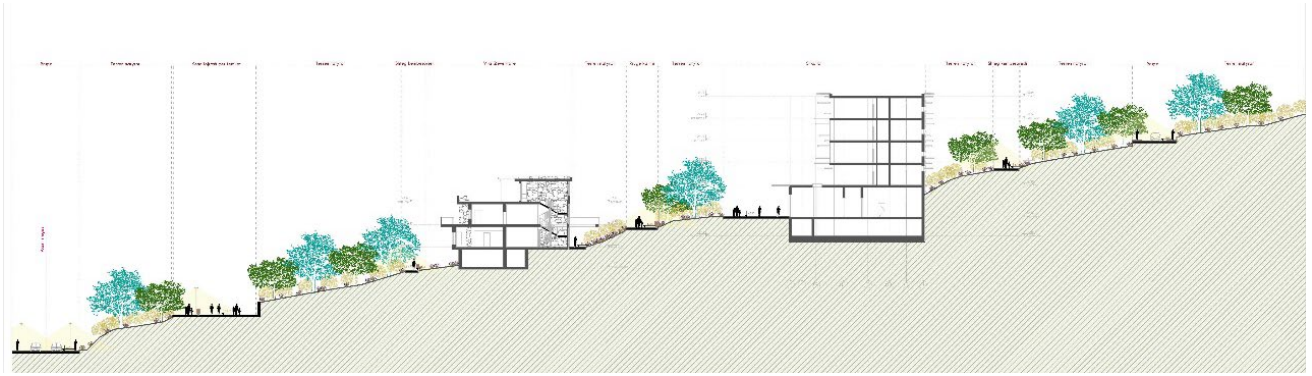


Fig.15. Prerja 1-1

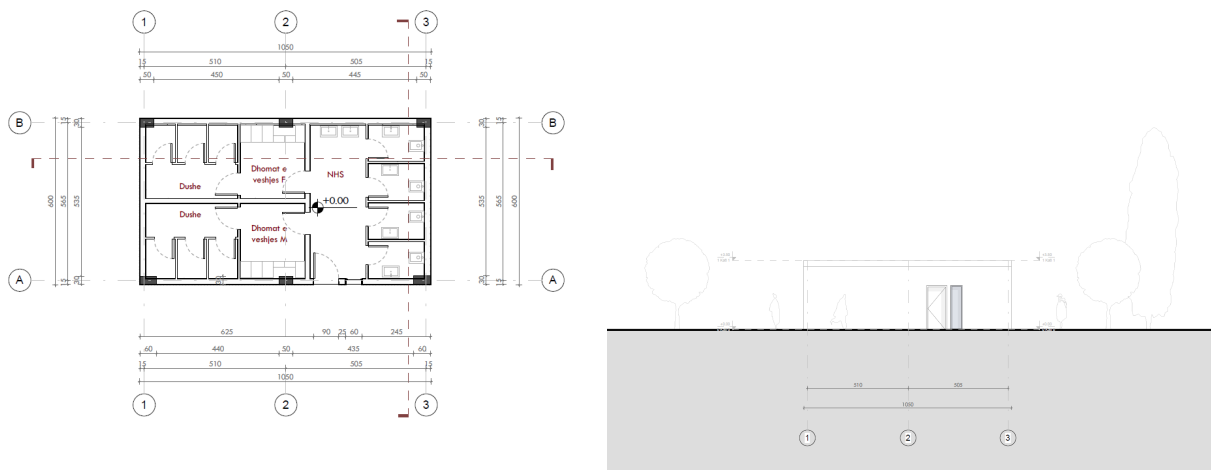


Fig.16. Dhome zhveshje

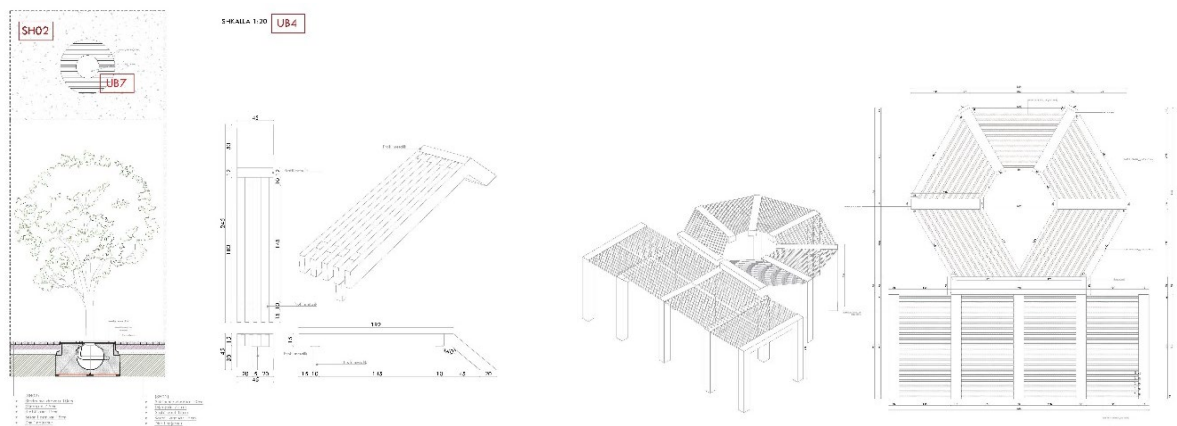


Fig.17. Mobilim urban rekreacional



Fig.18. Vizualizim



Fig.19. Vizualizim



Fig.20. Vizualizim

NIVELI 2 - OBJEKT QEVERTARE, RESTORANTI, HOTEL

- Funksionaliteti i objektit qeveritar.
- Restorant i integruar ne terren.
- Hotel si rezidence per artistet dhe vizitoret e zones.

Në Nivelin 2 të projektit, fokusi është vendosur në zhvillimin e funksioneve të ndryshme kulturore, sociale, dhe akomoduese, të cilat krijojnë një ekosistem të integruar shërbimesh dhe aktiviteteve. Ky nivel është konceptuar për të qenë një qendër dinamike që mbështet krijimtarinë, kulturën dhe ndërveprimin social, duke kombinuar hapësira të brendshme dhe të jashtme të menduara me kujdes.

Funksionaliteti i objektit qeveritar: Vila qeveritare do të ruajë identitetin e saj historik, ndërsa transformohet për të përmbushur funksione bashkëkohore. Ky objekt do të shërbejë si një pikë referimi dhe një komponent kryesor për ndërthurjen e traditës me modernitetin.

Një restorant i vendosur në një mjedis të natyralizuar, i cili ofron përvoja kulinare të lidhura me traditën dhe produktet lokale. Ky hapësirë do të jetë një atraksion i veçantë për vizitorët dhe një pikë takimi për artistët, studentët dhe komunitetin.

Hoteli: Në këtë zonë do të ndërtohet një strukturë akomoduese me konceptin e apart-hotelit, e cila do të funksionojë si rezidencë për artistët, nomadët digjitalë, studentët dhe turistët. Hapësirat e saj do të jenë të disponueshme gjatë gjithë vitit dhe do të përfshijnë zona të

veçanta për aktivitete dhe shërbime outdoor, duke mundësuar relaksim dhe frymëzim kreativ në një ambient unik.

Në tërësi, ky nivel përfaqëson zemrën sociale dhe kulturore të projektit, duke krijuar një hapësirë të shumëdimensionale që promovon artin, edukimin dhe përvojat kolektive.



Fig.21. Niveli 2 -Parkimi i kamperave



Fig.22. Prerja 2-2

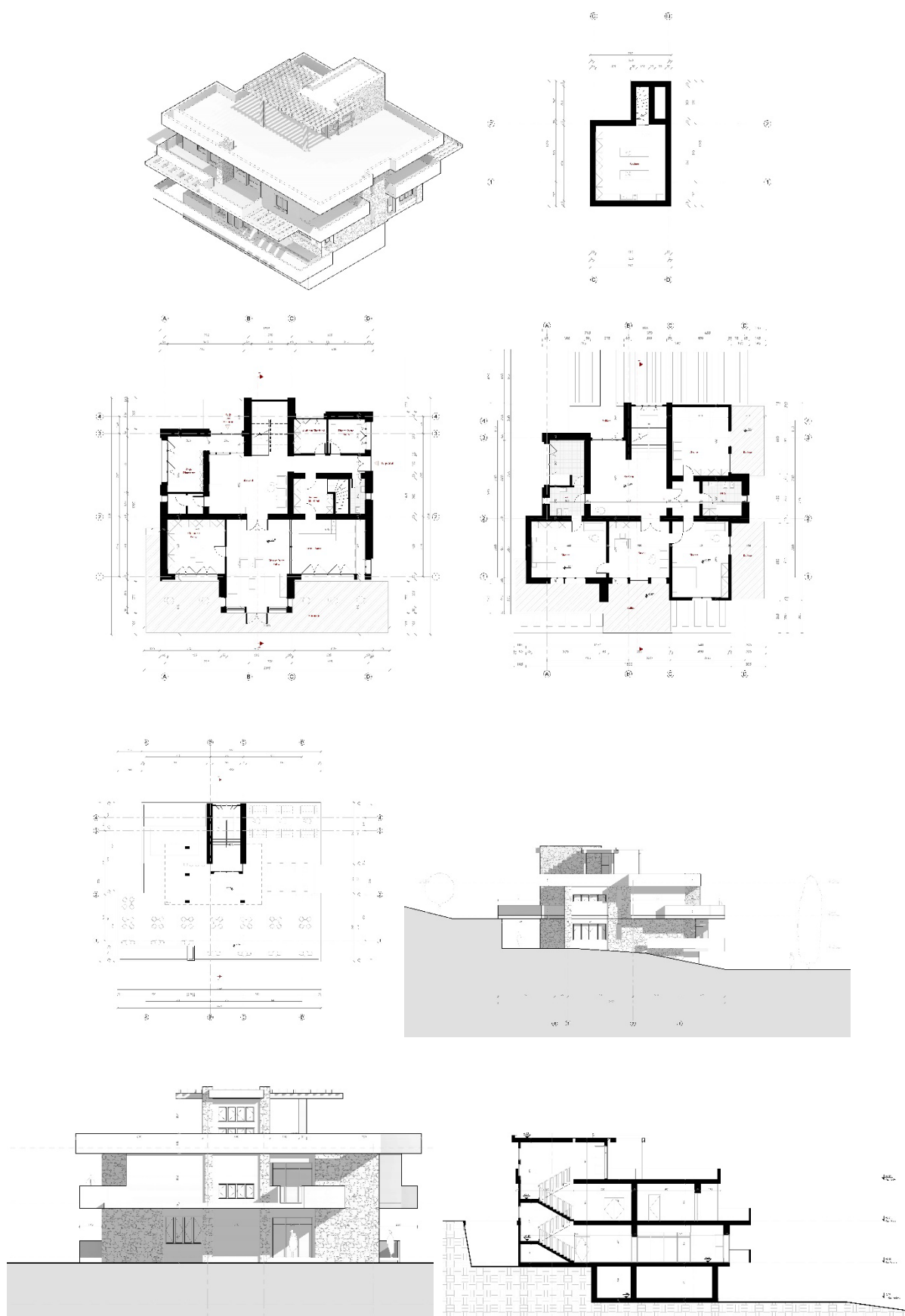


Fig.23. Objekti Qeveritar

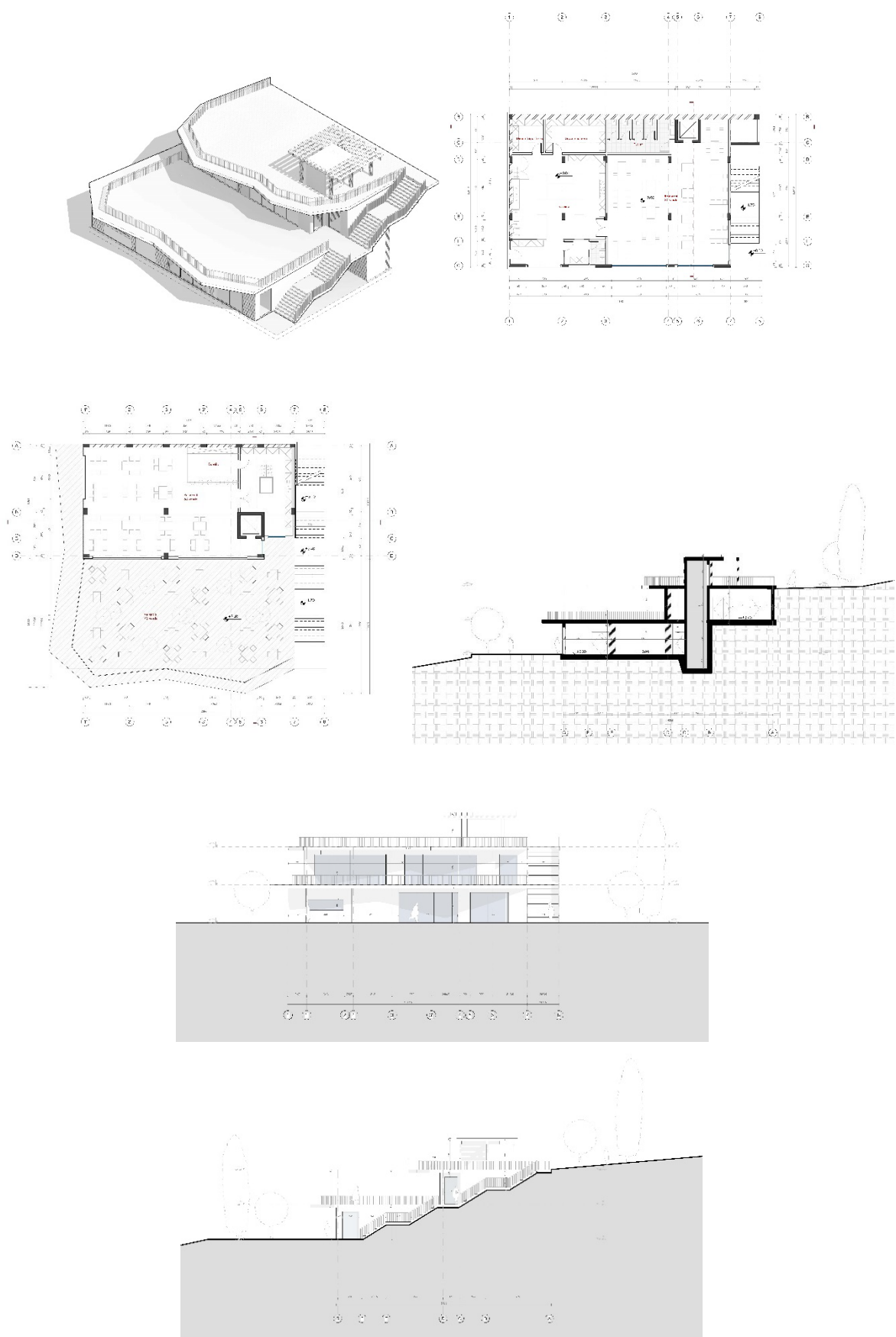


Fig.24. Restaurant

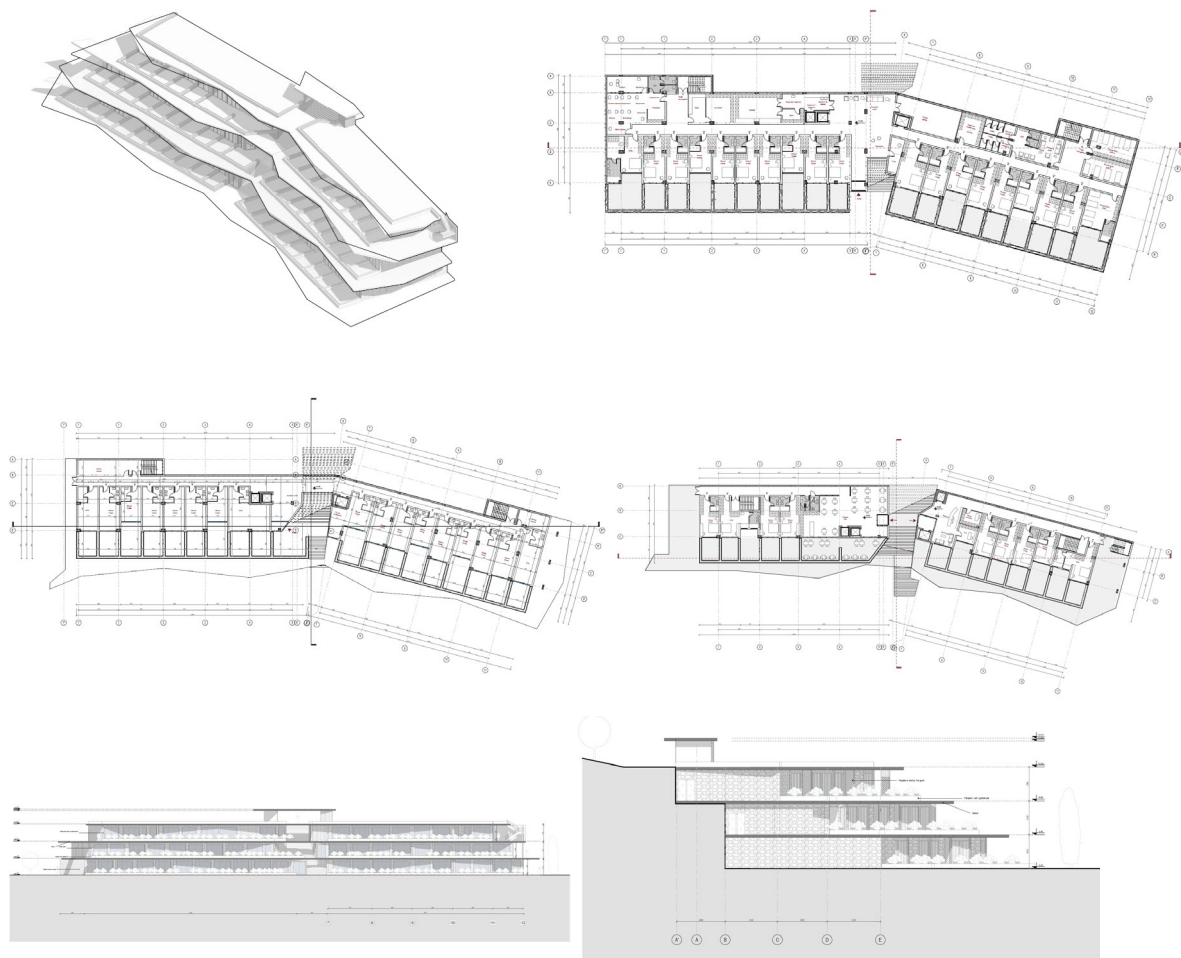


Fig.25.Hotel

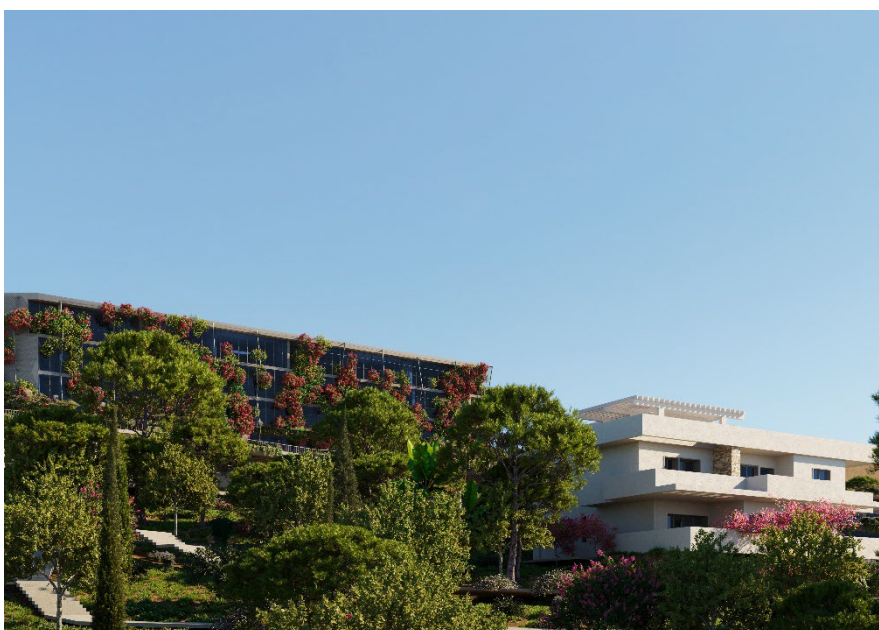


Fig.26. Vizualizim



Fig.27. Vizualizim



Fig.28. Vizualizim



Fig.29. Vizualizim



Fig.30. Vizualizim



Fig.31. Vizualizim



Fig.32. Vizualizim

NIVELI 3 - SHKOLLA, EVENT SPACE

- Funksionaliteti i parkimit nentokesore
- Krijimi i nje hapësire komunitare per nxenesit e shkolles
- Përdorimi i brisoleve per te krijar hijezime duke marre parasysh ekspozimin e larte ndaj diellit.
- Hapësire per artistet
- Hapësire eventesh te ndryshme me qellime promovuese

Në Nivelin 3 të projektit, fokusi kryesor është krijimi i një hapësire multifunksionale që i shërben njëkohësisht komunitetit, arsimit dhe aktiviteteve kulturore. Ky nivel është konceptuar për të përmbushur nevojat praktike të komunitetit, duke integruar një infrastrukturë të avancuar dhe elemente të qëndrueshme në dizajn.

Funksionaliteti i shkollës 9-vjeçare si institucion arsimor: Në këtë nivel, shkolla 9-vjeçare do të funksionojë si një institucion arsimor i mirëfilltë, me hapësira të pajisura për zhvillimin e procesit mësimor në përputhje me standardet bashkëkohore. Shkolla do të ofrojë mjedise moderne dhe të përshtatura për mësimdhënie, duke përfshirë klasa, laboratorë dhe zona për aktivitete jashtëshkollore.

Krijimi i një hapësire komunitare për nxënësit e shkollës: Për nxënësit do të krijohet një zonë komunitare që promovon ndërveprimin dhe aktivitetet jashtë mësimt, si klube, projekte kreative dhe lojëra edukative. Kjo hapësirë do të jetë e disponueshme për zhvillimin personal dhe shoqëror të fëmijëve në një mjedis të sigurt dhe frymëzues.

Funksionaliteti i parkimit nëntokësor: Një parkim nëntokësor do të ofrojë lehtësi për stafin e shkollës, prindërit dhe vizitorët. Kjo infrastrukturë do të ndihmojë në reduktimin e trafikut në sipërfaqet e jashtme, duke çliruar më shumë hapësira për aktivitete rekreative dhe arsimore.

Përdorimi i i shufrave të aluminit në formë vertikale dhe formimin e nje gridi për krijimin e një strukture të përshtatshme në mbështetje të gjelberimit vertikal. Forma e propozuar do të krijojë efektin vizual të kompozimit natyral të shkëmbinjëve. Gjelbërimi vertikal me bimësi kacavjerrëse i propozuar është i përshtatur sipas kahut të drejtimit të objektit me varietetin përkatës.

Hapësirë për artistët: Një zonë e dedikuar për artistët do të integrohet në këtë nivel, duke ofruar studio krijimi dhe ambiente pune që mbështesin artin dhe frymëzimin. Kjo hapësirë do të inkurajojë bashkëpunimin mes artistëve dhe nxënësve, duke sjellë kulturën më pranë komunitetit.

Hapësirë për evente promovuese: Një zonë multifunksionale është dizajnuar për të pritur evente të ndryshme promovuese, si ekspozita, konferenca dhe aktivitete komunitare. Kjo hapësirë do të funksionojë si një pikë takimi për njerëzit e interesuar në kulturë, edukim dhe zhvillim komunitar.



Fig.33. Niveli 3 Shkolla, Event Space

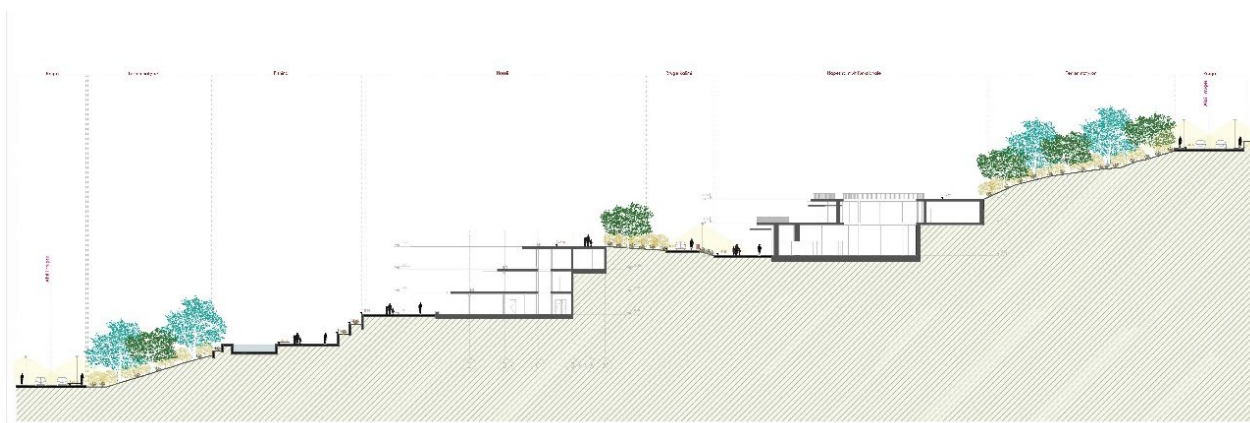
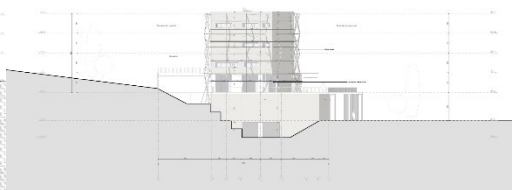
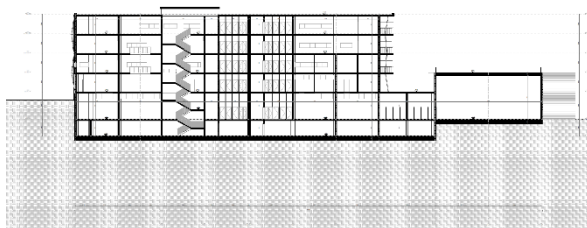
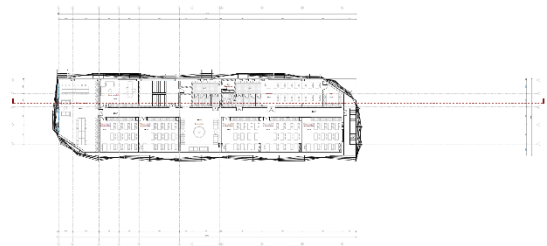
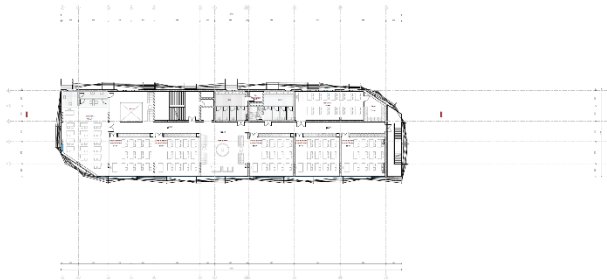
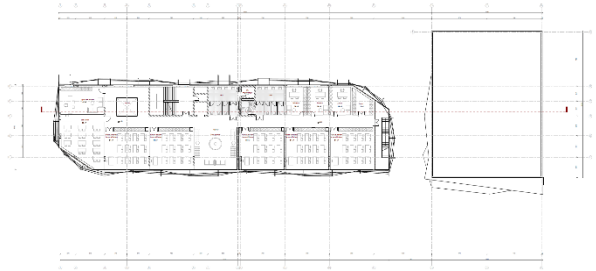
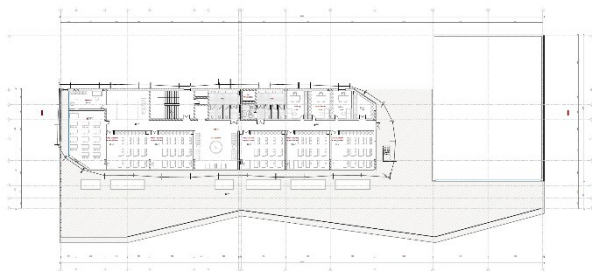
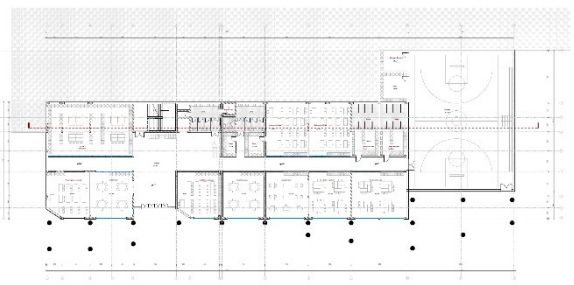
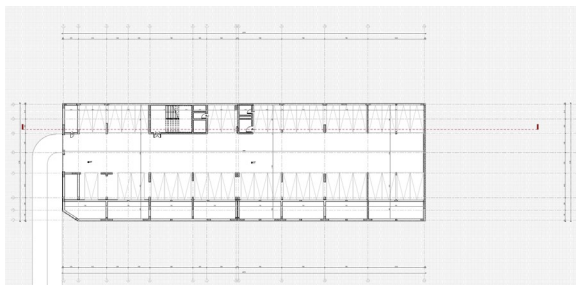
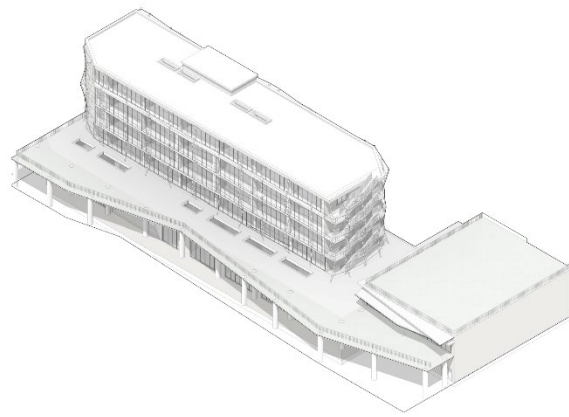


Fig.34. Prerje 3-3



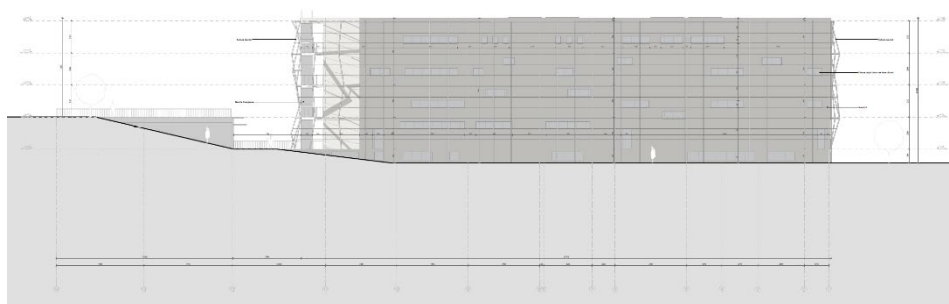
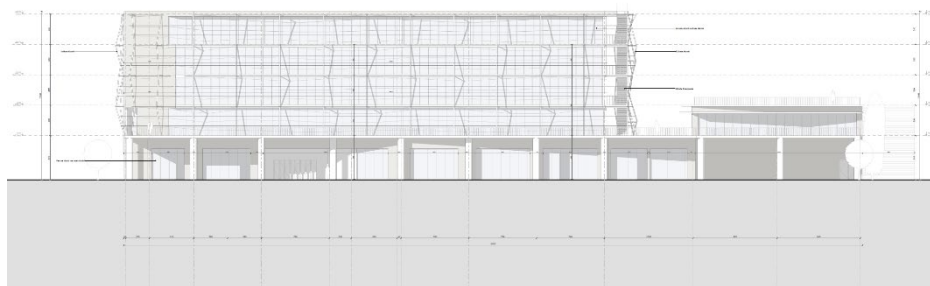
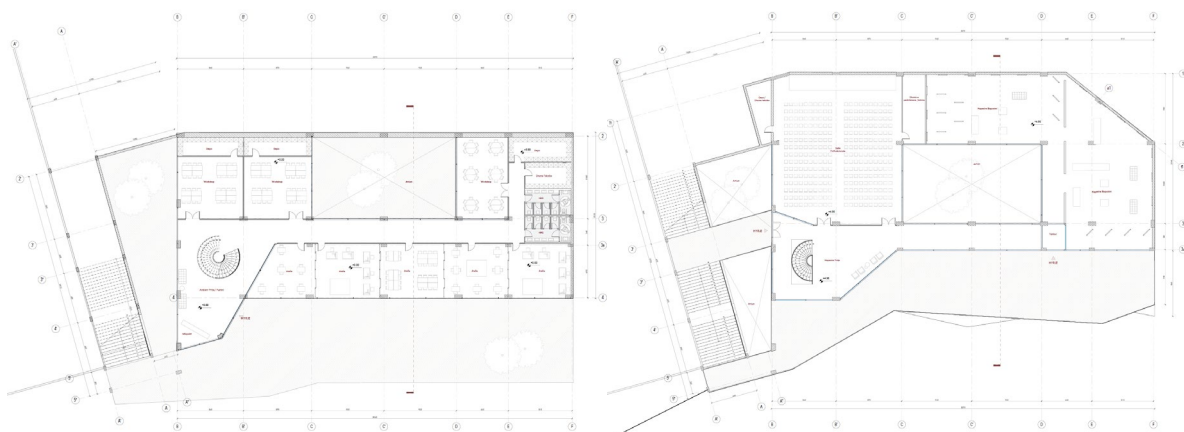
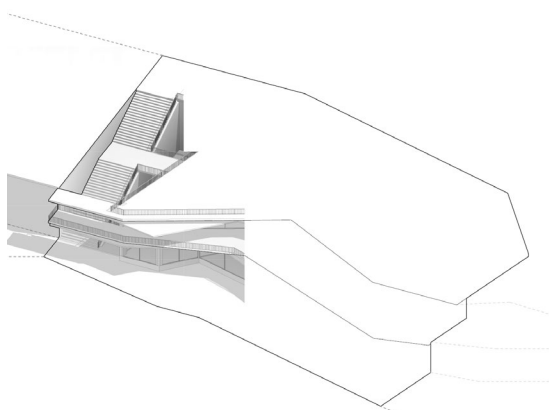


Fig.35. Niveli 3-Shkolla



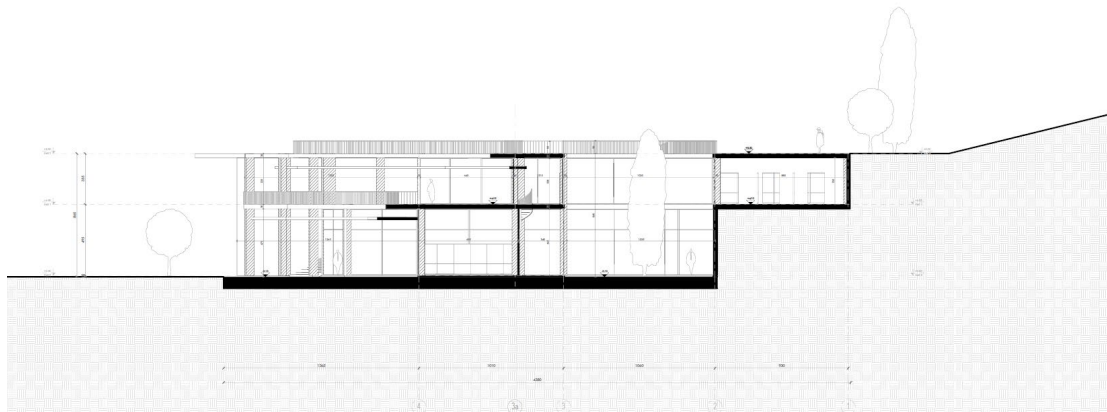
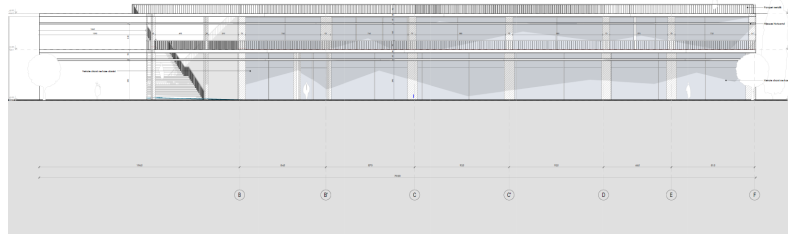


Fig.36. Event Space



Fig.37. Vizualizim



Fig.38. Vizualizim



Fig.39. Vizualizim

DETAJE ARKITEKTONIKE

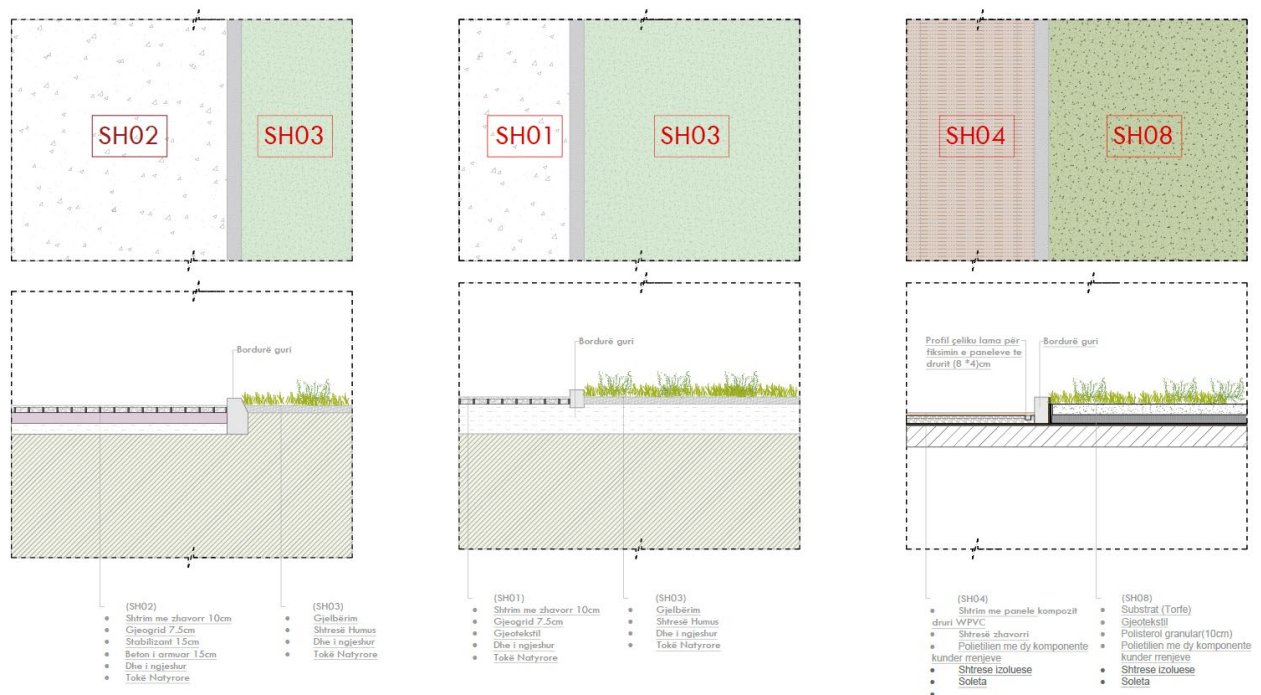
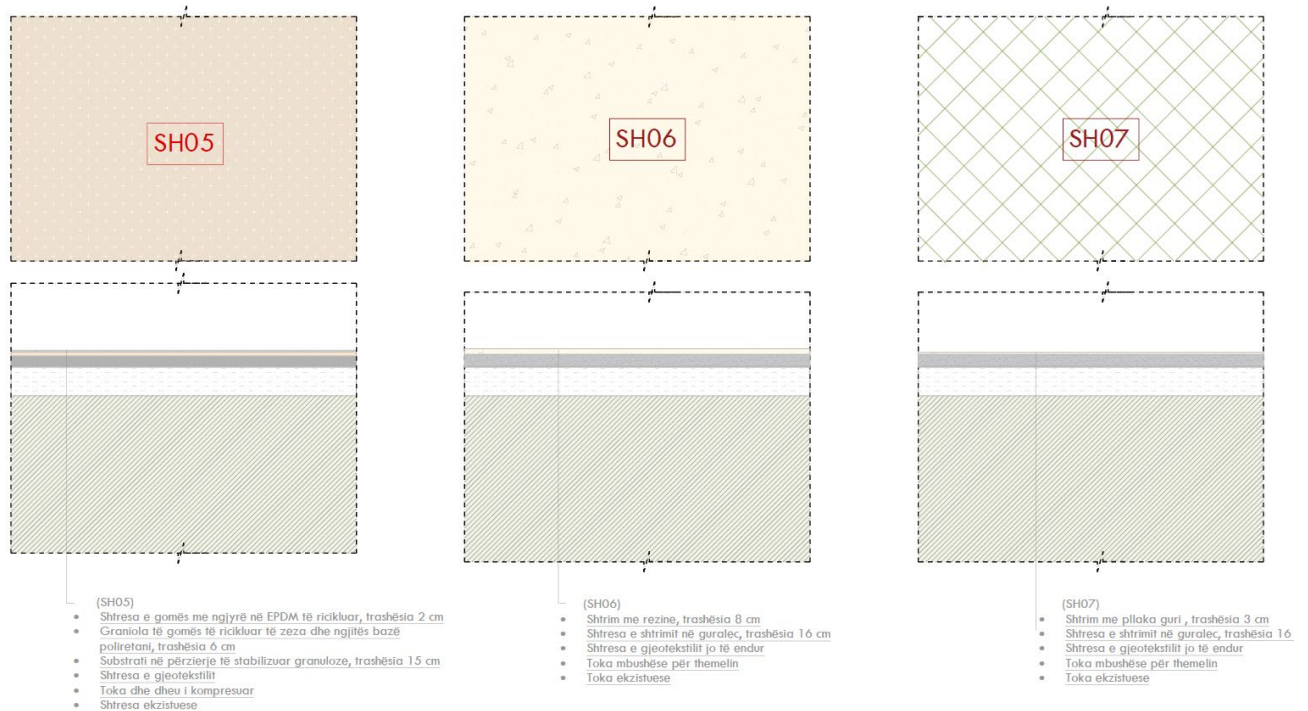


Fig.40. Detaje Arkitektonike



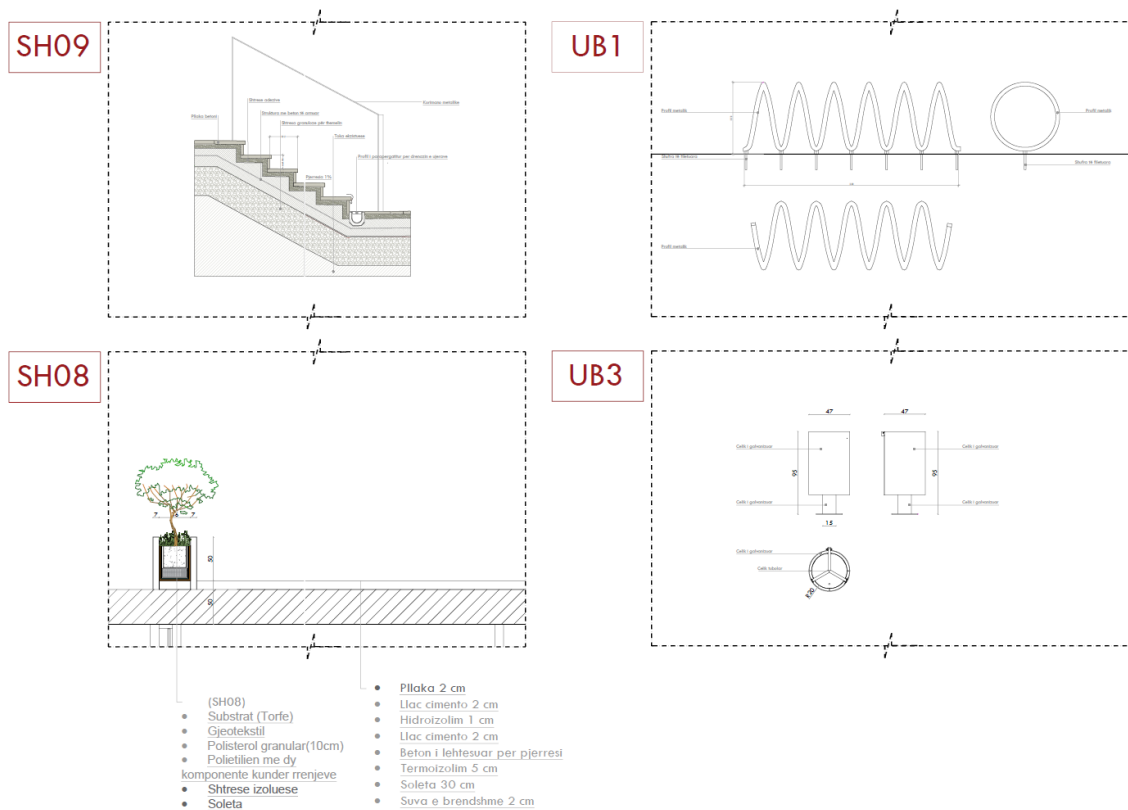


Fig.41. Detaje Arkitektonike

MOBILIM URBAN

DETAJ__Fragment Stol druri me skelet metalik (Ub4)

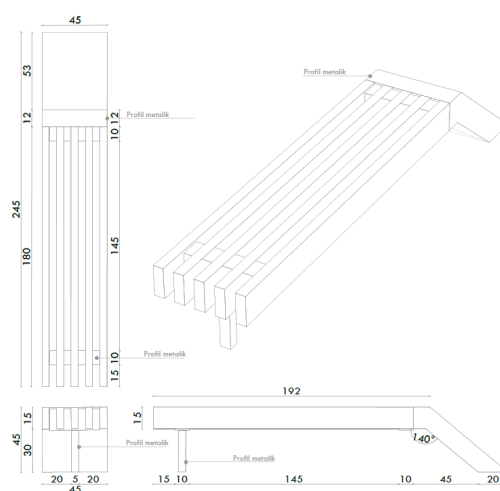


Fig.42. Stol druri me skelet metalik

DETAJ__Pergola (UB2)

UB2

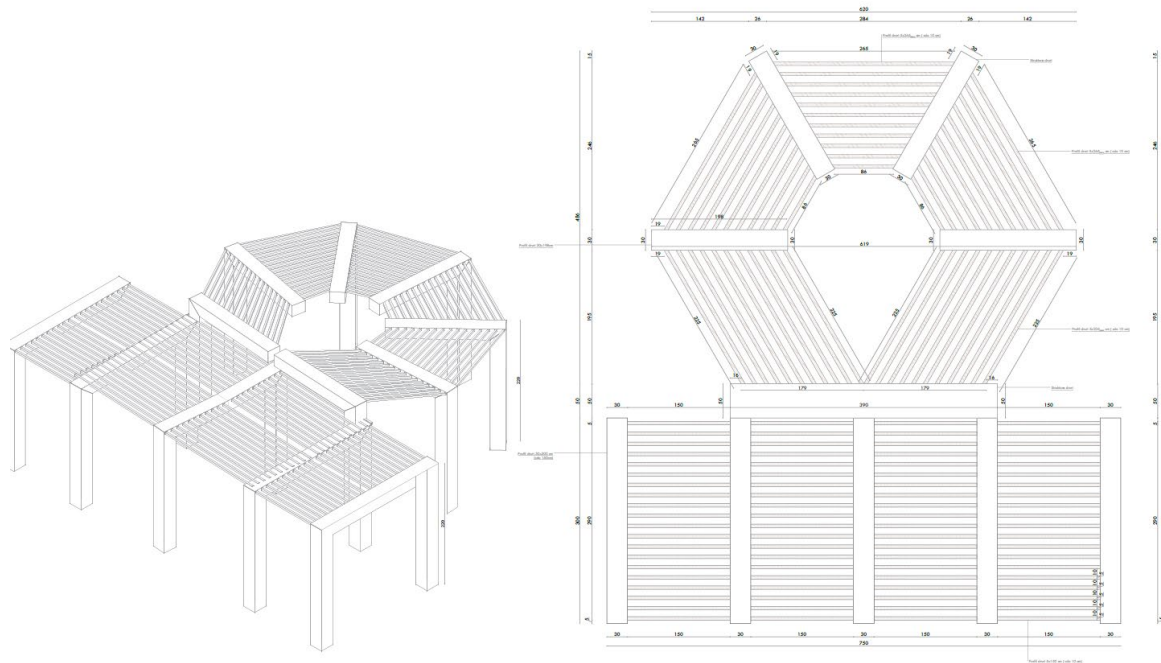


Fig.43. Pergola

DETAJ_Zgare metalike (UB7).

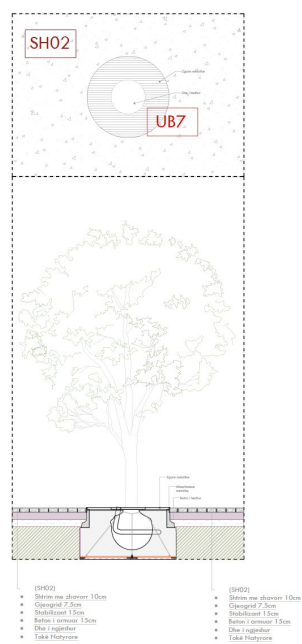


Fig.44. Zgare metalike

DETAJ_Gjelberim kavavjerres

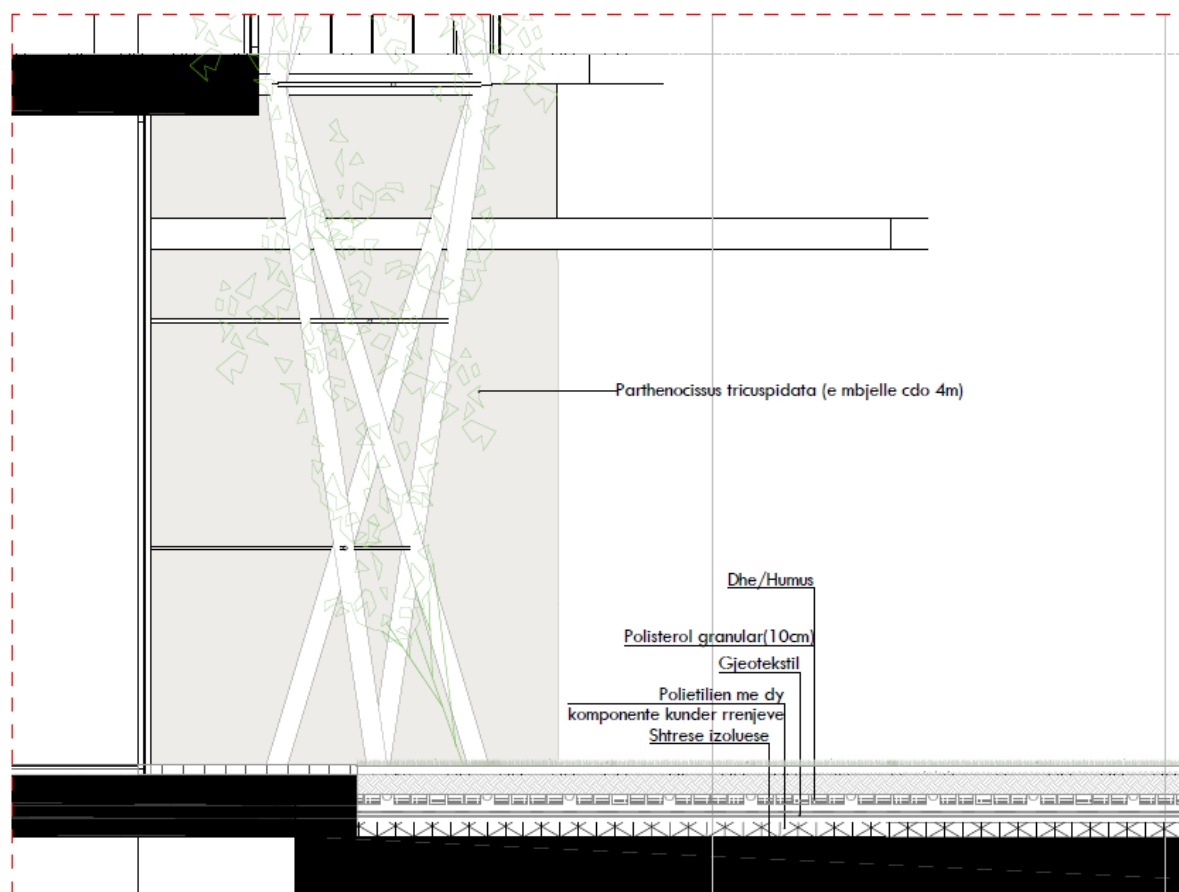


Fig.45. Zgare metalike

DETAJ_Ndricues

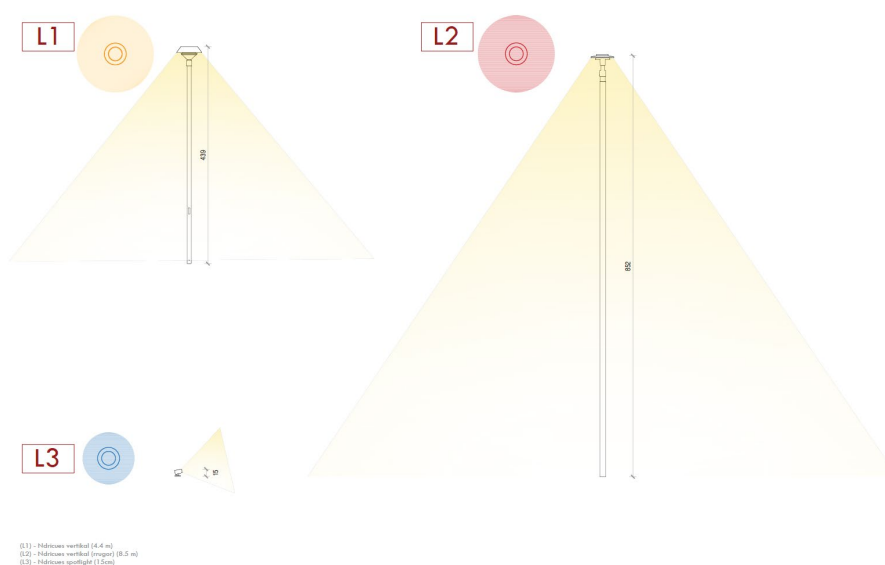


Fig.46. Ndricues

SINJALISTIKA VERTIKALE

Markimi i zones me sinjalistiken vertikale, horizontale dhe me tabelat informuese, si dhe punimet elektrike, ndricimi i i te gjitha hapësirave do jete nje pike kryesore e ketij projekti.

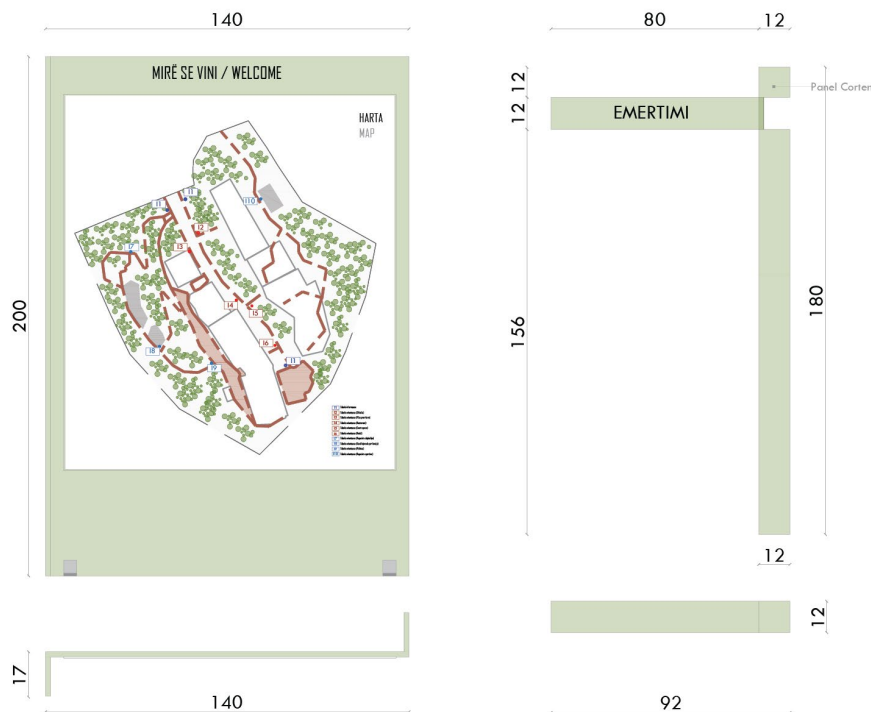


Fig.47. Sinjalistike vertikale

SIPERFAQE

NO	Emertimi	Emertimi	Siperfaqe(m ²)	Total (m ²)
1	Rikonstruksion	Shkolla	5890	6492
		Objekti qeveritar	602	
2	Ndertime te reja	Palestra	550	6198
		Hapesire eventesh	1988	
		Restoranti	530	
		Strukture hotelerie	3130	

Tab.1. Siperfaqe



REPUBLIKA E SHQIPËRISË

A thick, dark red curved line that starts from the left, arches over the title, and ends on the right.

RELACIONI KONSTRUKTIV

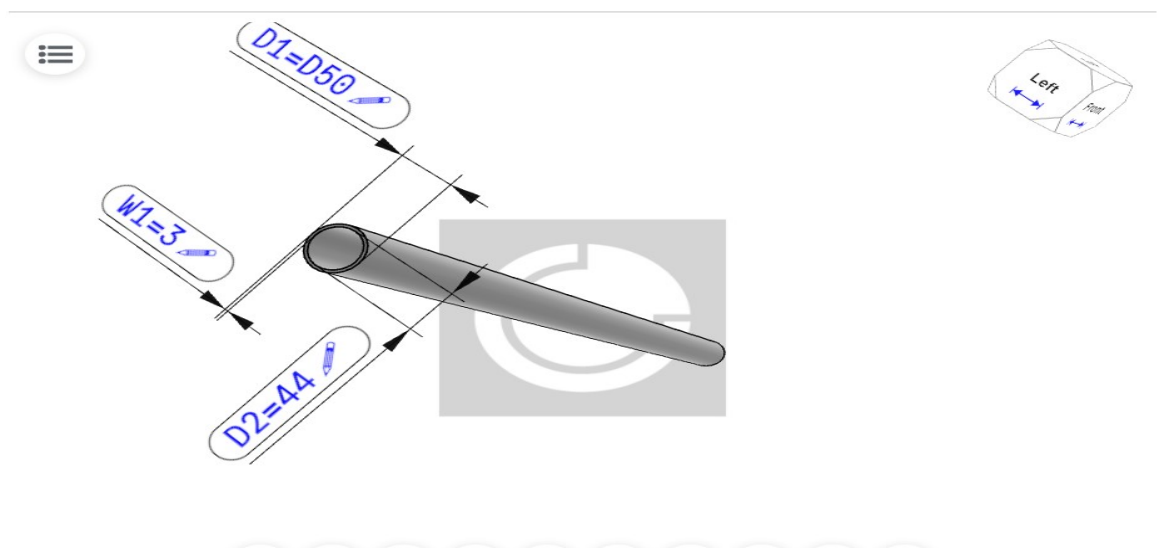
**“ POLI I ZHVILLIMIT TURISTIK NE SARANDE”,
SHKOLLA SARANDE**

1. Relacioni I Fasades se gjelber tek shkolla

- Projekti I shkolles kerkonte qe te ndertonim nje sistem kolonash alumini me distance ndermjet tyre me 5 m ku te kalohej tel celiku i tendosur ne menyre horizontale per te siguruar nje rrjete per bimet kacavjere se qe qendrojne . Jane bere verifikimet perkatese per te arritur ne perfundimet e dhena .

1- Kolona e Aluminit

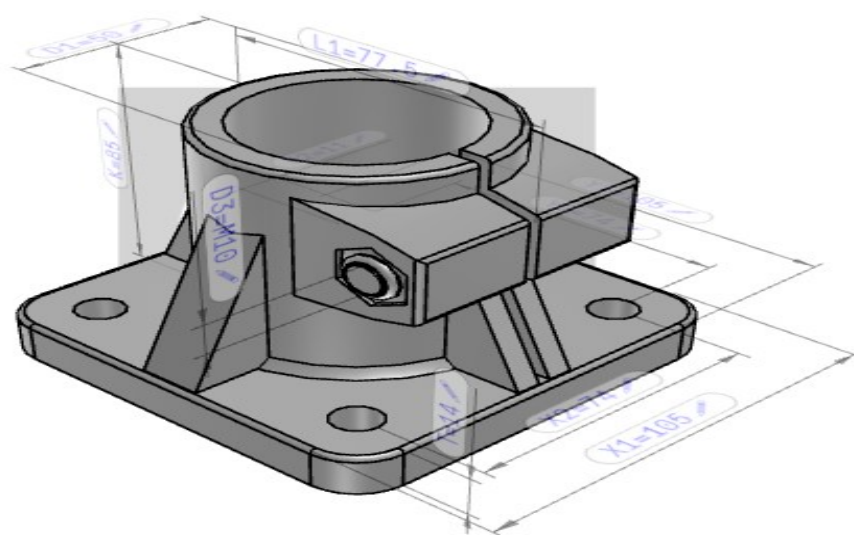
ARTNR	GN990-AL-D50-1000-EL		
WSVIS Material	Aluminium		
D1 Diameter	D50 ±0.2	mm	
L Length ±0.5	1000	mm	
D2	44.0	mm	
W1	3.0	mm	
AFVIS Version	anodized natural colour		
WEIGHT Weight	1.1970	kg	

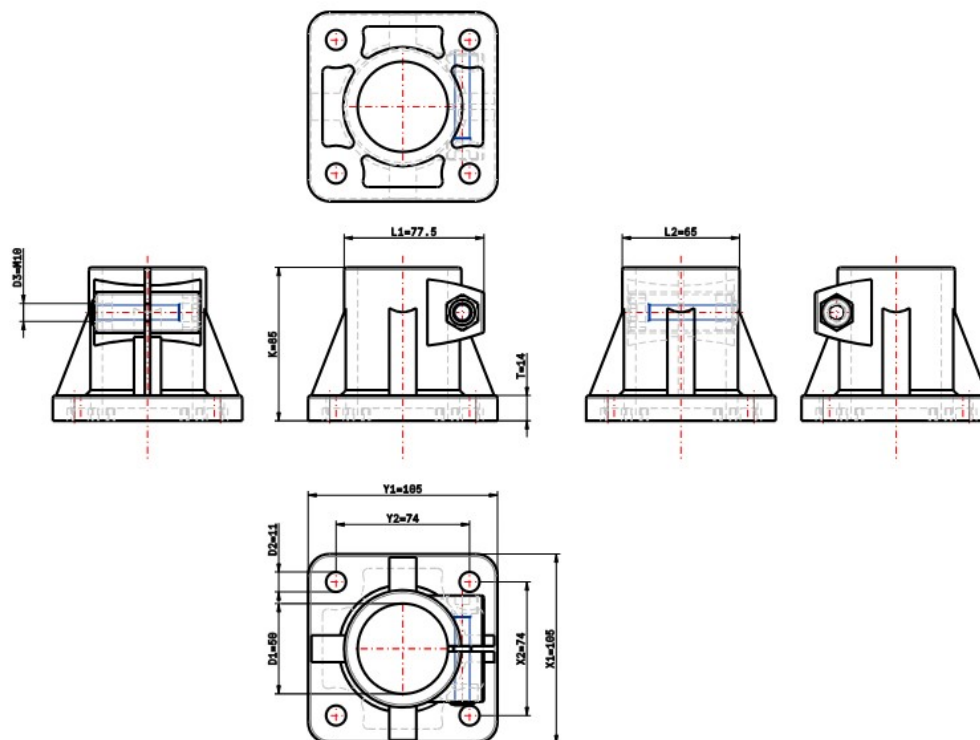


2- Menyra e fiksimit te kolones me token .

Elementet e perdorur per te fiksuar kolonen me token jane pershtatur me dimensioned e kolones dhe jane te mire llogaritura .

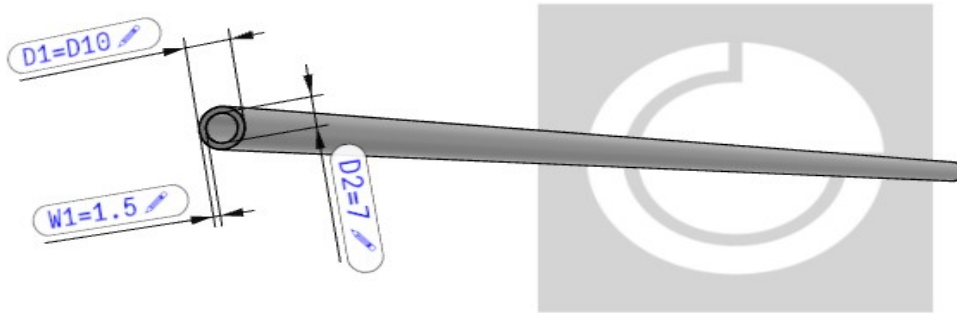
ARTNR	GN163-B50-85-2-BL		
D1 bore	B50		
K Clamping length	85	mm	
D2	11.0	mm	
D3 Clamping screw	M10		
L1	77.5	mm	
L2	65	mm	
T	14	mm	
X1	105	mm	
X2	74	mm	
Y1	105	mm	
Y2	74	mm	
KH Clamping lever for d3	GN 911-M10-55		





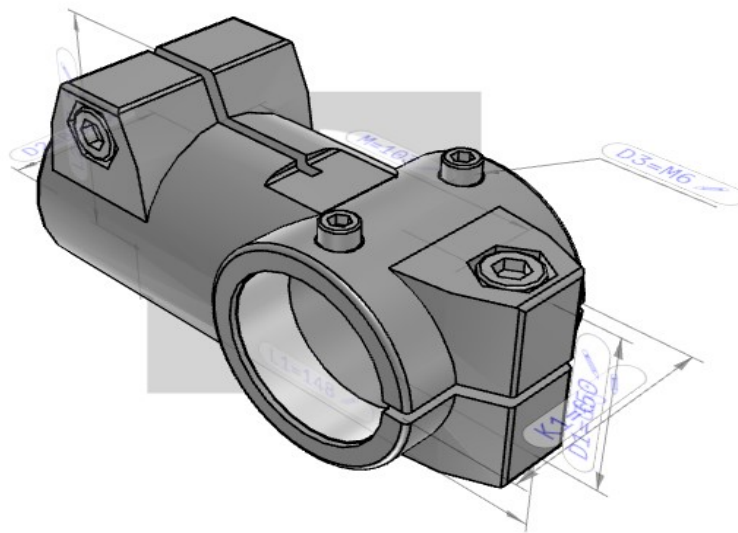
3- Elementi lidhes I kolones se aluminit dhe soletes mendohet te jete nje tub i vogel materiali stainless steel ne menyre qe te siguroje qendrueshmerine e kolonave

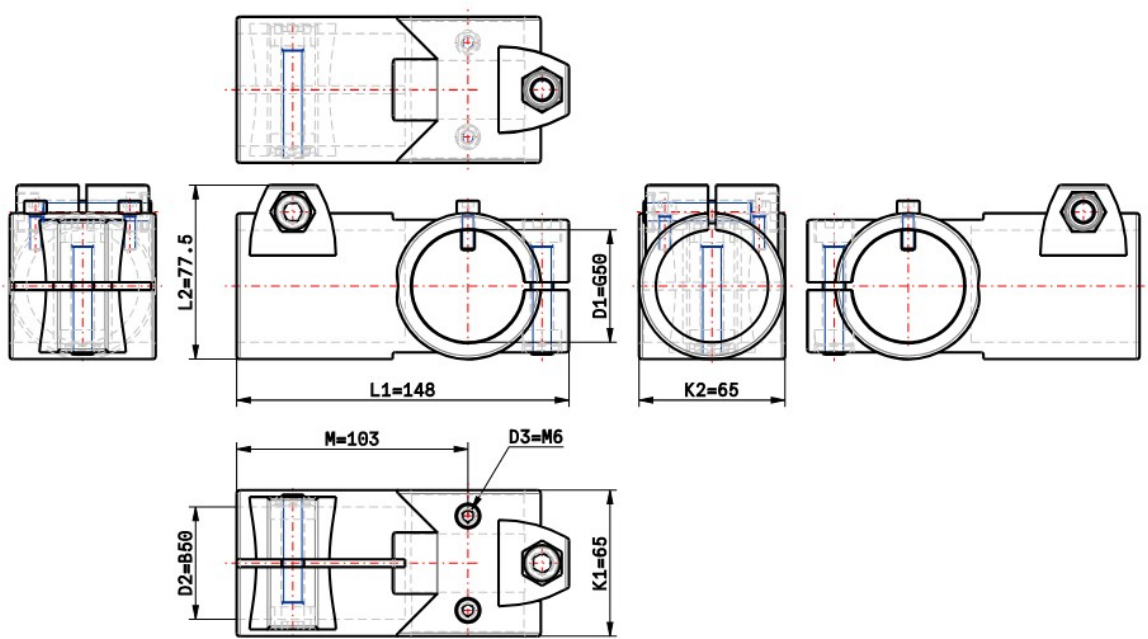
ARTNR	GN990-AL-D20-1000-EL		
WSVIS Material	Aluminium		
D1 Diameter	D20 +0,1/-0,2	mm	
L Length ±0.5	1000	mm	
D2	16.0	mm	
W1	2.0	mm	
APVIS Version	anodized natural colour		
WEIGHT Weight	0.3050	kg	



4- Elementet lidhes ndermjet 2 elementeve tubolare prej alumini

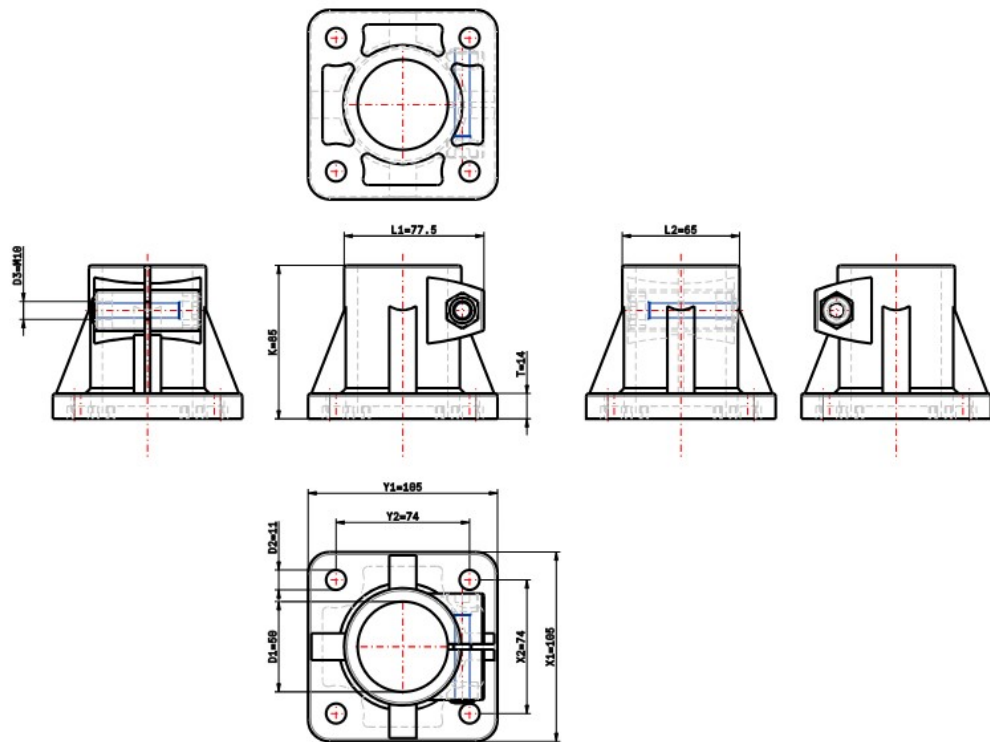
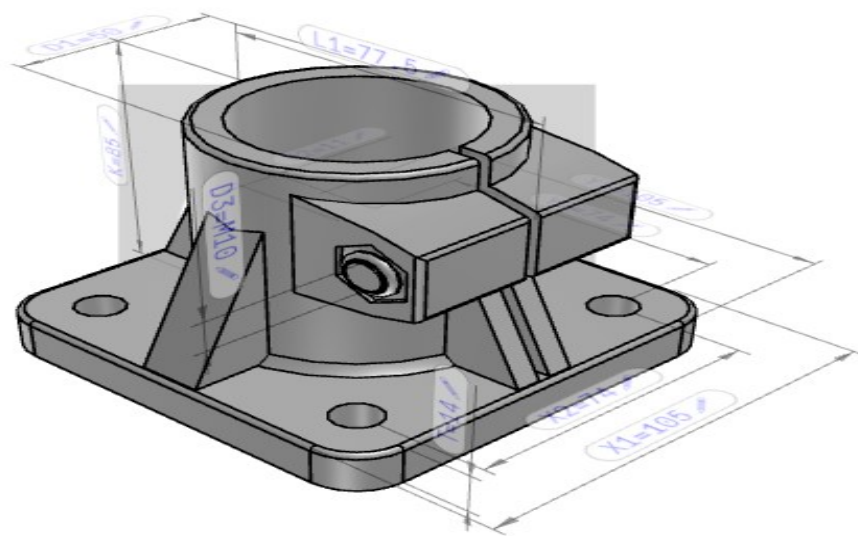
ARTNR	GN192.1-G50-B50-65-2-S		
D1 Bore	G50 (with slide insert)		
D2 Bore	B50		
K1 Clamping length	65	mm	
D3 Mounting screws on the follower	M6		
K2 Clamping length	75.0	mm	
L1 Length	148	mm	
L2	77.5	mm	
M	103	mm	
Z1 Screw location	M 10-50		
Z2 Screw location	M 10-50		
L3Z1 Clamping lever	78 92	mm	
L3Z2 Clamping lever	78 92	mm	
OB Finish	black		
WEIGHT Weight	0.6760	kg	





5 – Fiksimi i elementit tubular prej alumini dhe soletes do te kryhet me te njejtin element qe kemi fiksuar kolonen ne bazament , sepse eshte I mire per te inkastruar dhe ne na duhet inkastrim ne solete .

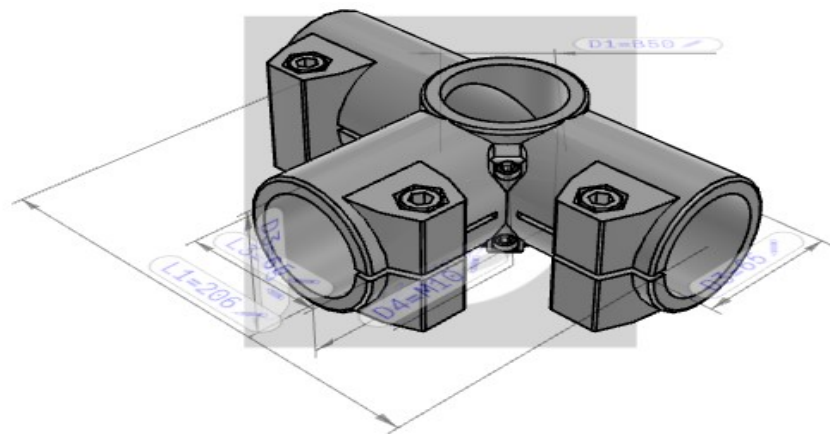
ARTNR	GN163-B50-85-2-BL		
D1 bore	B50		
K Clamping length	85	mm	
D2	11.0	mm	
D3 Clamping screw	M10		
L1	77.5	mm	
L2	65	mm	
T	14	mm	
X1	105	mm	
X2	74	mm	
Y1	105	mm	
Y2	74	mm	
KH Clamping lever for d3	GN 911-M10-55		

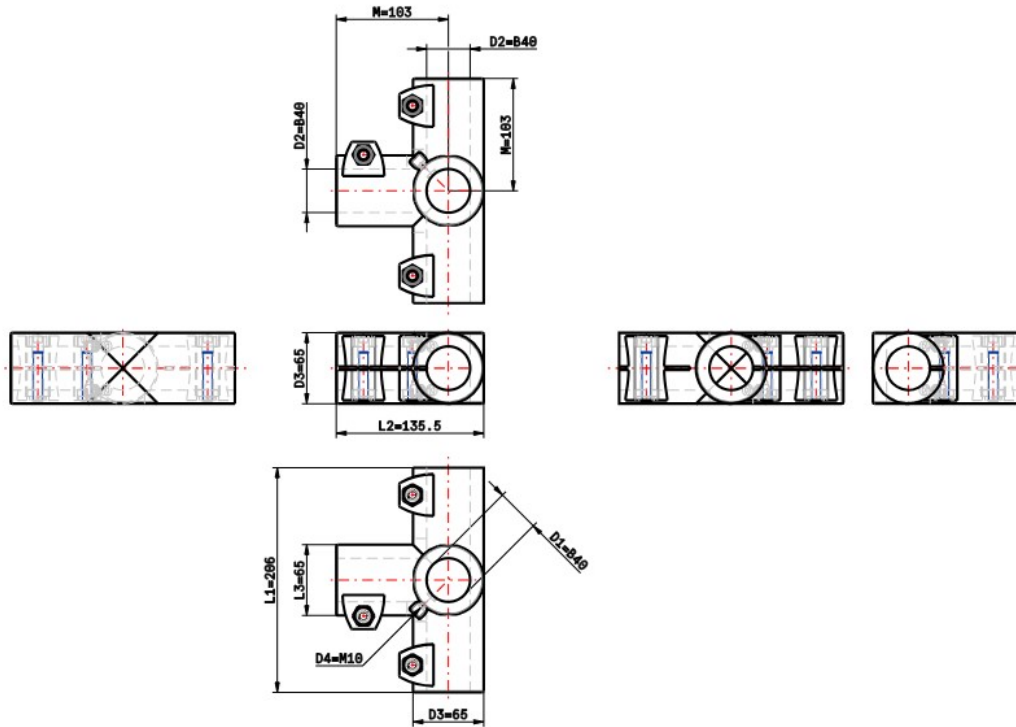


- Lidhja e copezave te kolones

Per lidhjen e kolones ne menyre qe te sigurojme formen e saj te crregullt do te perdoret elementi si me poshte

ARTNR	GN198-B50-B50-2-SW		
D1 Bore	B50		
D2 Bore	B50		
D3	65	mm	
D4	M10		
L1	206.0	mm	
L2	135.5	mm	
L3	77.5	mm	
M	103	mm	
Z Screw locations	M10-50		
L4 Clamping lever	78 92	mm	
OB Finish	black		
WEIGHT Weight	1.0780	kg	



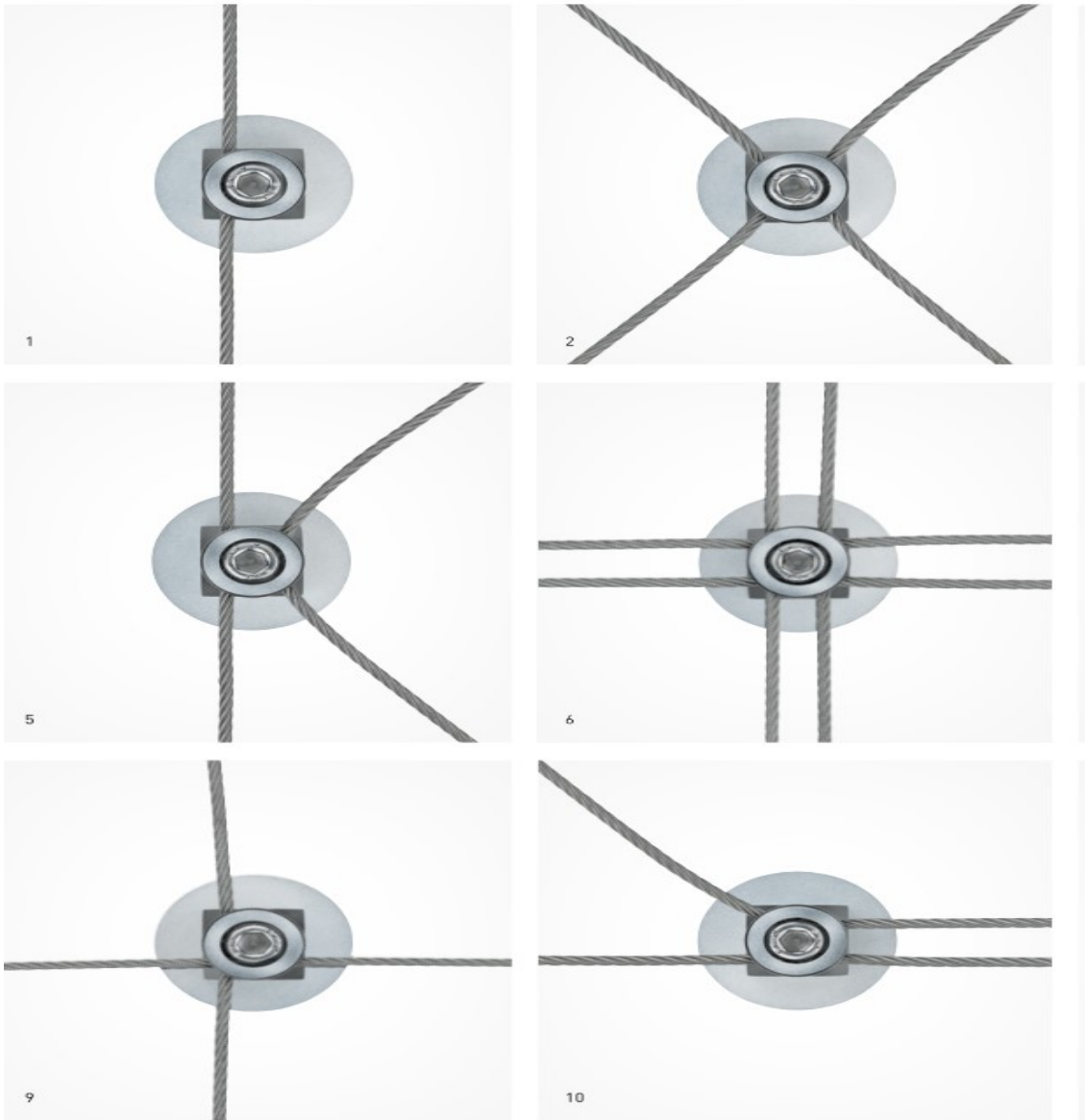


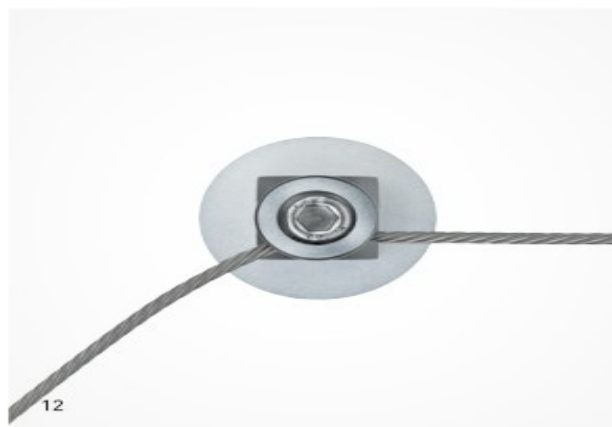
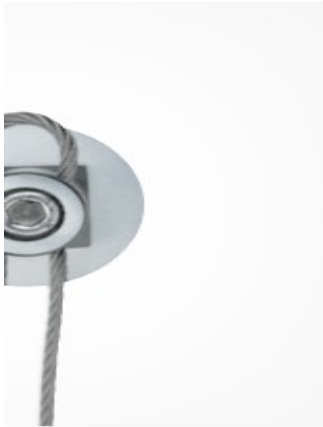
7- Zgjedhja e materialit dhe formes se telit qe do te perdoret per mbajtjen e bimeve kacavjerrese

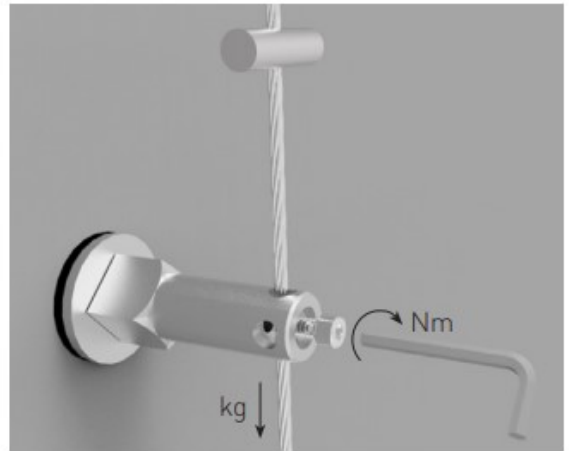
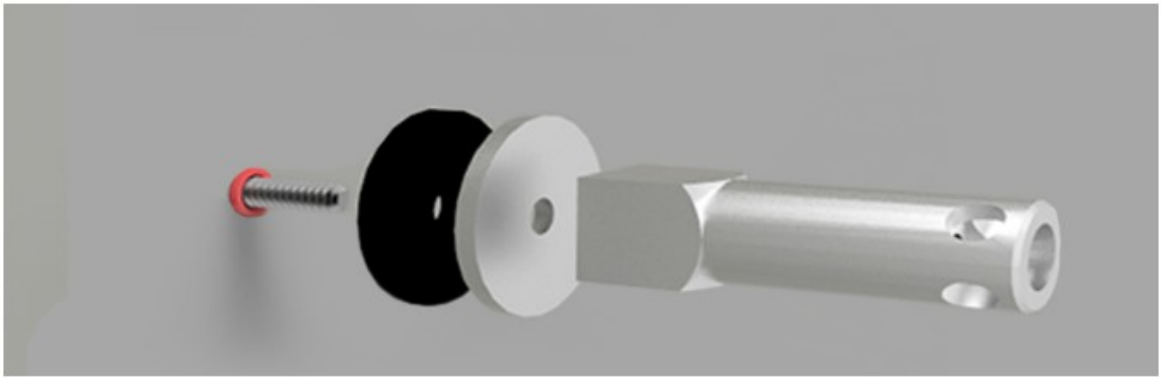
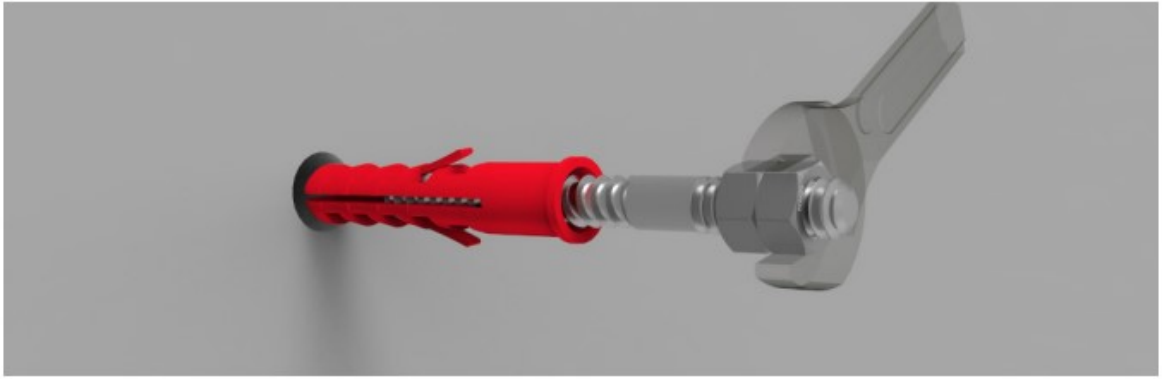
Sipas referencave materiali qe perdoret neper fasada ku kemi bime kacavjerrese eshte nje tel inoks me elasticitet te larte

Do te marrim tel me diameter 6 mm I cili ka nje peshe prej 0.125 kg/ml

Gjatesia e kolonave eshte llogaritur si ne 4 elemente te cilet jane elementet ne forme zigzake per te qene me precize ne llogaritje , pra $L_{kolones} = 4 \times$ gjatesia e elementeve te degezuar . Menyra e vendosjes dhe sigurimi I qendrueshmerise se telit te inoksit









“A&E ENGINEERING” sh.p.k
DREJTUESE LIGJORE
Ing.Entela Çano



REPUBLIKA E SHQIPËRISË

RELACIONI KONSTRUKTIV

**“ POLI I ZHVILLIMIT TURISTIK NE SARANDE”,
SHKOLLA&PALESTRA
SARANDE**

1.1 PËRSHKRIMI I STRUKTURËS (PALESTRA)

Palestra është me lartësi 8.50m dhe mbulohet me konstruksion metalik. Ambientet e zhveshjeve janë me lartësi 4.90 m dhe mbulohen me mbulese b/a.

Objekti mbështetet mbi themele të tipit tra I vazhduar, bazuar në forcat normale dhe momenteve që vijnë nga mbistruktura dhe sforcimeve të lejuara të tokës në tabanin e themelit. Traret kanë permasa bxh 300x284. Traret lidhes janë me permasa bxh=80x40.

Në pjesën e poshtme të themeleve realizohet një shtresë betoni niveluese M150 me trashësi 10 cm.

Kolonat në pjesën e strukturës b/a kanë formë të prerjes tërthore drejtkëndëshe me dimensione 30x50, ndërsa kolonat e palestrës janë metalike me profil HEA 500.

Struktura horizontale në kuotën +4.90 është me traveta me h=30 cm. Në ±0.00 ka shtrese betonike me trashësi h=15cm.

Trarët e mbuleses betonarme janë zgjedhur me permasa b x h = 30x50cm. Mbulesa e palestres është me konstruksion metalik.

Traret kryesore janë me profile IPE 300 dhe IPE 450 me hap 4.00 m. Traret sekondare janë Z 150/3 me hap 1.20 m.

Lidhja e trareve me njeri tjetrin apo me konstruksionin betonarme bëhet nepermjet bulonimit sikurse jepet në projekt. Te gjithë konstruksionet metalike lyhen me dy duar boje kunder ndryshkut dhe dy duar boje vaji.

1. MATERIALET

Klasa e betonit të parashikuar në projekt është percaktuar në baze të klases së ekspozicionit të struktures sipas EN 1992-1-1:2004, në baze të tabelës 4.1. ku jepen klasa e ekspozicionit në varësi të kushteve të jashtme të mjedisit. Duke qenë se betoni i struktures është në mjedis me përqindje të ulët lagështie të ajrit, klasa e ekspozicionit është XC1. Në baze të kësaj klase është vlerësuar klasa e betonit të përzgjedhur C20/25 dhe C25/30, sipas tabelës 4.3N. të EC.2.1.1.

Klasa e betonit të parashikuar në projekt për gjithë elementët konstruktivë të objektit është C20/25 dhe C25/30.

Çeliku i përdorur për armim në objekt është çelik i viaskuar ndërtimi importi S500 me kufi të poshtëm të rrjedhshmërisë $f_{yk} \geq 5000 \text{ kg/cm}^2$ dhe $f_{yd} \geq 4400 \text{ kg/cm}^2$. Ky hekur është parashikuar për të gjitha llojet e armaturave të përdorura në objekt. Në baze të tabelës C.1 në EN 1992-1-1:2004 çeliku është zgjedhur i klases B.

Ndërsa konstruktioni metalik i mbulesës së palestrës do jete me çelik S275.

Pllakat metalike të vendosura në konstruksionin b/arme janë çelik me rezistencë rrjedhshmërie të barabartë ose më të madhe 2100 kg/cm^2 , rekomandohet çelik S235 ose S275.

Bulonat janë prodhim të realizuar me çelik të standartit evropian të grades 8.8.

Saldimet do të realizohen me elektroda çeliku me rezistencë në prerje F_{pr} të barabartë ose më të madhe se 1500 kg/cm^2 , rekomandohen elektroda saldimit të tipit E 70XXX.

është marre si ngarkese uniforme. Nga programet llogaritese janë nxjerre planet e strukturave dhe ramat, nga të cilat marrim rezultatet për llogaritjen e sipërfaqes së armatës së hekurit për konstruimin e elementeve konstruktiv të objektit refruar kërkesave për armim sipas EC 2 dhe KTP-N.2-89.

Rezistencat llogaritëse (të projektimit) për betonin dhe çelikut janë marrë nga reduktimi i rezistencave karakteristike sipas klasës së betonit (apo çelikut) të përdorur me faktorin e sigurisë përkatës si më poshtë:

Për çelikut: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$
 $f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s$

Për betonin: $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$
 $f_{c wd} = f_{c wk} / \gamma_c$

Materialet e përdorura paraqiten në mënyrë tabelare si më poshtë :

MATERIALET			
Betoni i kolonave:	M-300(C 25/30)	Çeliku i kolonave:	Fy=4400kg/cm²
Betoni i soletave:	M-250 (C 20/25)	Çeliku i soletave:	Fy=4400kg/cm²
Betoni i trarëve:	M-250 (C 20/25)	Çeliku i trarëve:	Fy=4400kg/cm²
Betoni i themeleve:	M-250 (C 20/25)	Çeliku i themeleve:	Fy=4400kg/cm²

Material Property Data

General Data

Material NameC25/30

Material TypeConcrete

Directional Symmetry TypeIsotropic

Material Display Color

Change...

Material Notes

Modify/Show Notes...

Material Weight and Mass

Specify Weight Density

Specify Mass Density

Weight per Unit Volume24.9926

kN/m³

Mass per Unit Volume2548.538

kg/m³

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E31000

MPa

Poisson's Ratio, U0.2

Coefficient of Thermal Expansion, A0.00001

1/C

Shear Modulus, G12916.67

MPa

Design Property Data

Modify/Show Material Property Design Data...

Advanced Material Property Data

Nonlinear Material Data...

Material Damping Properties...

Time Dependent Properties...

OK

Cancel

Material Property Design Data

Material Name and Type

Material NameC25/30

Material TypeConcrete, Isotropic

Design Properties for Concrete Materials

Characteristic Concrete Cylinder Strength, f_{ck}25

MPa

Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor

OK

Cancel

Vlerat e Rezistencave per *Beton C 20/25 dhe C25/30 dhe Celik S275*

Material Property Data

General Data

Material Name
C20/25

Material Type
Concrete

Directional Symmetry Type
Isotropic

Material Display Color

Change...

Material Notes
Modify/Show Notes...

Material Weight and Mass

☒ Specify Weight Density
☐ Specify Mass Density

Weight per Unit Volume
24.9926
kN/m³

Mass per Unit Volume
2548.538
kg/m³

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E
30000
MPa

Poisson's Ratio, U
0.2

Coefficient of Thermal Expansion, A
0.00001
1/C

Shear Modulus, G
12500
MPa

Design Property Data

Modify/Show Material Property Design Data...

Advanced Material Property Data

Nonlinear Material Data...

Material Damping Properties...

Time Dependent Properties...

OK
Cancel

Material Property Design Data

Material Name and Type

Material Name
C20/25

Material Type
Concrete, Isotropic

Design Properties for Concrete Materials

Characteristic Concrete Cylinder Strength, f_{ck}
20
MPa

☐ Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor

OK
Cancel

Material Property Data

General Data

Material Name
S275

Material Type
Steel

Directional Symmetry Type
Isotropic

Material Display Color

Change...

Material Notes

Modify/Show Notes...

Material Weight and Mass

☒ Specify Weight Density
☐ Specify Mass Density

Weight per Unit Volume
76.9729
kN/m³

Mass per Unit Volume
7849.047
kg/m³

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E
210000
MPa

Poisson's Ratio, U
0.3

Coefficient of Thermal Expansion, A
0.0000117
1/C

Shear Modulus, G
80769.23
MPa

Design Property Data

Modify/Show Material Property Design Data...

Advanced Material Property Data

Nonlinear Material Data...
Material Damping Properties...

Time Dependent Properties...

OK
Cancel

Material Property Design Data

Material Name and Type

Material Name
S275

Material Type
Steel, Isotropic

Design Properties for Steel Materials

Minimum Yield Stress, Fy
275
MPa

Minimum Tensile Strength, Fu
430
MPa

Effective Yield Stress, Fye
302.5
MPa

Effective Tensile Strength, Fue
473
MPa

OK
Cancel

2. ANALIZA DHE LLOGARITJA KOMPJUTERIKE

Analiza statike dhe dinamike për të përcaktuar reagimin e strukturës ndaj tipeve të ndryshme të ngarkimit të strukturës është kryer me programin **ETABS V9.5.0 dhe SAFE v12**. Modelimi i strukturës në tërësi dhe i çdo elementi bëhet mbi bazën e metodikës së elementeve të fundem (Finite Element Metode- FEM) e cila është një metode e përafërt dhe praktike duke gjetur përdorim të gjere sot në kushtet e epërsise që krijon përdorimi i programeve kompjuterike.

Analiza dinamike ka ne bazen e saj analizen modale me **metoden e spektrit te reagimit**. Ngarkesat dinamike, (sizmike) te llogaritura pranohen si ngarkesa ekuivalente statike dhe ushtrohen ne vendin e masave te perqendruara. Si baze per metoden e llogaritjeve dinamike me metoden e spektrit te reagimit sherben **analiza e vlerave te veta dhe e vektoreve te vete**. Me ane te kesaj metode percaktohen format e lekundjeve vetjake dhe frekuencat e lekundjeve te lira. **Vlerat dhe vektoret e vete** japin pa dyshim nje pasqyre te qarte dhe te plote per percaktimin e sjelljes se struktures nen veprimin e ngarkesave dinamike. Numri maksimal i modeve te kerkuara nga programi është kushtezuar nga vete konstruktori ne $n=12$ mode, nderkohe qe masat e kateve te ketij objekti jane konsideruar me tre shkallë lirie, nga të cilat 2 rrotulluese dhe një translative sipas planit të vetë soletës. Frekuenca ciklike f (cikle/sec), frekuenca rrethore ω (rad/sec) dhe perioda T (sec) jane lidhur midis tyre nepermjet relacioneve: **$T=1/f$** dhe **$f=\omega/2\pi$** . Si rezultat i analizes merren zhvendosjet, forcat e brendshme (M, Q, N,) dhe sforcimet σ ne çdo element te struktures. Analiza me metoden e spektrit te reagimit është kryer duke perdorur superpozimin modal. (Sipas Wilson & Button 1982).

3. NGARKESAT LLOGARITËSE NË PROJEKT

5.1 Ngarkesat e përhershme (Dead Loads-DL)

Neë ngarkesat e përhershme janë përfshirë: Pesha vetjake e gjithë elementeve mbajtës të strukturës beton arme (themele, trarë, kolona, pesha vetjake e soletave, shtresave të dyshemesë, muret ndarës vetëmbajtës me

tulla me bira, dhe parapetet e ballkoneve, shkallëve etj). Ngarkesat e normuara qe jane marre ne konsiderate per strukturen e mesiperme jane paraqitur ne tabelen e meposhtme :

DEAD LOADS					
Concrete specific gravity:	25.00	kN/m ³	Slab coating:	1.50	kN/m ²
Steel specific weight:	78.00	kN/m ³	Room tiling:	1.50	kN/m ²
Header wall weight:	3.60	kN/m ²	Staircase tiling:	1.30	kN/m ²
Stretcher wall weight:	2.10	kN/m ²	Soil specific gravity:	18.00	kN/m ³

5.2 Ngarkesat e përkohshme (*Live Loads-LL*)

Si ngarkesa te perkohshme ne strukture jane llogaritur ngarkesat e shfrytezimit te dyshemese, nderkateve, shkalleve, taracave, palestres etj, ne baze te tabelave Tab.6.1., 6.2, 6.8 dhe 6.9 te EC.1.1.1. Ne menyre te permbledhur keto ngarkesa jane paraqitur ne tabelen e meposhtme :

LIVE LOADS		
School Floors:	4.00	kN/m ²
Areas with possible physical activities:	5.00	kN/m ²
Staircases floors:	4.00	kN/m ²

Ngarkesat e mesiperme jane te normuara, dhe ne varesi te kombinimit per te cilin do te kontrollohet struktura, ngarkesat e perhershme (DL) apo ato te perkohshme (LL) shumezohen me koeficientin perkates te sigurise.

5.3 Ngarkesat sizmike: (*Earthquake Loads-EL*)

Ne perputhje me studimin inxhiniero-sizmiologjik te sheshit, parametrat e marre ne llogaritje per eurocode 8 jane :

Trualli në sheshin e ndërtimit klasifikohet i Tipit C sipas Eurokodit 8, TB=0.05 sek; TC= 0.15 sek; TD=1 sek.

Duke qenë se objekti është i rëndësisë së veçantë, rekomandojmë të përdoret Faktori I Rëndësisë së strukturës ipas EC8 në vlerën =1.5

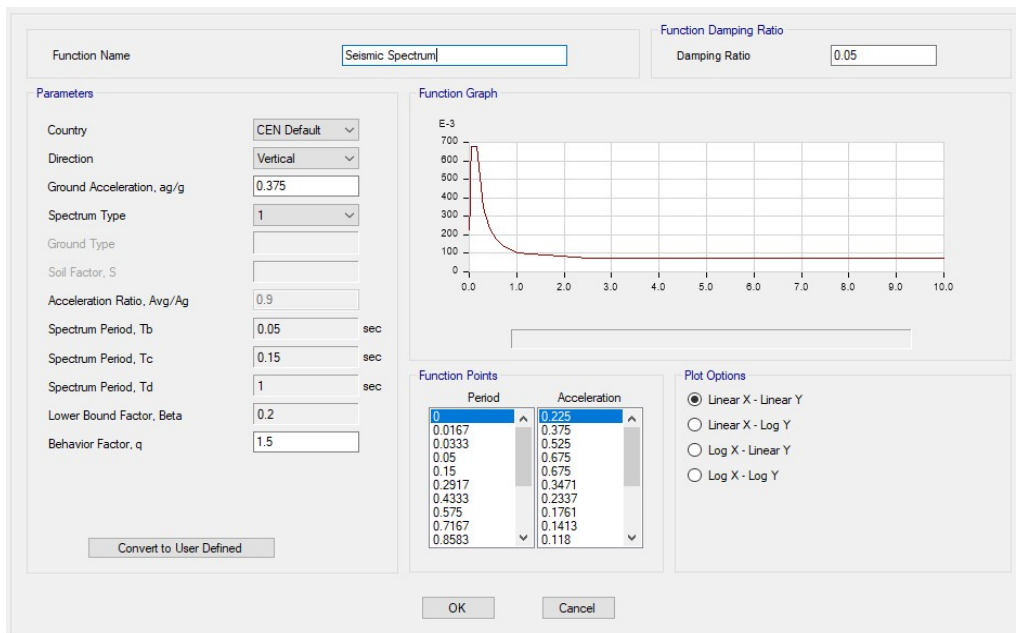
PARAMETRAT SIPAS EUROCODE 8

(TB=0.05 sek; TC= 0.15 sek; TD=1.0 sek)
 Faktori i kategorizimit te tokes sipas llojit S=1.15
 Koeficienti i sjelljes se struktures per duktilitet te mesem DCM

$$q=q_0 \cdot k_w = 3 \cdot a_u / a_1 \cdot k_w = 3 \cdot 1.3 \cdot 1 = 3.9$$

Koeficienti i rendesise
 Koeficienti i shuarjes
 Faktori i korrigjimit te shuarjes
 Faktori i themeleve

$\gamma_t = 1.2$
 $\zeta = 5\%$
 $\eta = 1$
 $\beta = 2.5$



4. KOMBINIMI I NGARKESAVE

Percaktimi i aftesise mbajtese te strukture eshte kryer duke kombinuar ngarkesat vepruese ne strukture sipas kombinimeve te meposhtme:

A	$1.35G + 1.50Q$	
1B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx$	1C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx$
1D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx$	1E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx$
1F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx$	1G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx$
1H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx$	1I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx$
2B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx$	2C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx$
2D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx$	2E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx$
2F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx$	2G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx$
2H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx$	2I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx$
3B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx$	3C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx$
3D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx$	3E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx$
3F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx$	3G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx$
3H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx$	3I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx$
4B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx$	4C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx$
4D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx$	4E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx$
4F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx$	4G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx$
4H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx$	4I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx$

Elementet e strukture jane kontrolluar edhe ne perputhje me deformimet e lejueshme qe shkaktohen ne to nga veprimi i ngarkesave normative. Ne keto kombinime koeficientet e kombinimit te ngarkesave jane pranuar njesi.

Efekti i perdredhjes aksidentale eshte perfshire ne llogaritjen e godines duke u inkorporuar automatikisht ne nivelin e forcave sizmike. Jashtequndersia e veprimit te forcave sizmike per cdo kat eshte pranuar 5 % e dimensionit te godines perpendikular ne drejtimin sizmik ne studim.

Ne perputhje me kategorizimin e bere ne EC8, godina e projektuar eshte e klasit III, per te cilen faktori i rendesise eshte $\gamma_f=1$.

Spostimi i nderkatit (drifti) sipas te dy drejtimeve kane rezultuar brenda kufijve qe percaktohen ne EC8 per strukturat, elementet jo strukture te cilave nuk do te jene duktile. Per keto struktura kufiri i lejuar per zhvendosjet e nderkatit rezulton ne rendin 0.00333. Nga llogaritjet, zhvendosjet maksimale te nderkateve sipas te dy drejtimeve kane rezultuar :

Per drejtimin terthor : 0.001280

Per drejtimin gjatesor: 0.001455

Spektri i sjelljes elastike per lekundjen horizontale te truallit është percaktuar sipas KTP N2 89 per troje te kategorise se dyte, ku koeficienti dinamik $\beta=2.5\%$ është marre

$0.65 \leq \beta = 0.8/T \leq 1.7$. Ne perputhje me rekomandimet e KTP N2 89, per lekundjet vertikale është pranuar $\beta_v = 2/3 \beta$.

Spektri i llogaritjes perftohet nga faktorizimi i spektrit te sjelljes elastike me faktoret qe marrin parasysh reagimin dinamik te struktures. Keta faktore te shkallezimit te spektrit nga llogaritjet kane rezultuar:

0.9 per lekundjet horizontale.

0.6 per lekundjet vertikale

5. ANALIZA DINAMIKE E STRUKTURES

Per te pasqyruar sa me sakte karakteristikat dinamike te struktures jane marre ne konsiderate 9 forma baze lekundjesh. Kjo ka sjelle si rezultat perfshirjen ne lekundje te pothuajse rreth 98 % te mases se godines.

Bazuar ne raportin e studimit gjeologjik te sheshit ku do ndertohet objekti si edhe ne teorine e Terzaghit, me shprehjen Meyerhoff, eshte bere llogaritja e aftesisë mbajtëse te tokës. Sforcimet qe lindin nen tabanin e themelit jane nen vleren e sforcimeve te lejuara. Dimensionet e themeleve jane zgjedhur te tilla qe te arrihet nje shperndarje sforcimesh ne tabanin e themelit, brenda vlerave te lejuara.

GROUND PARAMETERS					
Permissible Stress:	0.20	MPa	Ground Coeff:	113.00	N/cm ³

“ A&E ENGINEERING ” sh.p.k
DREJTUESE LIGJORE
Ing.Entela Çano



"A&E ENGINEERING"
Rr. Mujo Ulqinaku
Tirane Albania
Cel; ++355692079981/2
aandee2000@gmail.com



REPUBLIKA E SHQIPËRISË

BASHKIA TIRANË

A thick, dark red curved line that starts on the left, arches over the title, and ends on the right.

RELACIONI KONSTRUKTIV

**“ POLI I ZHVILLIMIT TURISTIK NE SARANDE”,
SALLA E EVENTEVE
SARANDE**

Përmbajtje

1	Hyrje	3
2	Përshkrimi i strukturës.....	3
3	Normat e referimit.	3
4	Dokumente te referimit.....	3
5	Materialet	3
5.1	Betoni	3
5.2	Çeliku për beton.....	5
6	Veprimet në strukture	5
6.1	Ngarkesat e përhershme	5
6.2	Ngarkesat e përkohshëm	6
6.3	Presioni i dheut	6
6.4	Ngarkesat e sizmike	7
6.5	Ngarkesat e erës dhe dëborës.....	12
7	Kombinimi i ngarkesave	12
8	Analiza strukturore dhe modelimi.....	14
8.1	Te përgjithshme	15
8.1.1	Software FEM.....	15
8.1.2	Tipet e analizës	15
8.2	Modeli struktural.....	15
8.2.1	Modeli i përgjithshëm i strukturës	15
8.2.2	Analiza e strukturës.....	16
9	Kriteret e verifikimit te strukturës beton-arme	16
9.1	Gjendja e fundit kufitare	16
9.2	Gjendja e fundme kufitare e shërbimit.....	17
9.2.1	Verifikimi plasaritjeve	17
9.2.2	Kufizimi i nderjeve	18
9.2.3	Kufizimi i deformimit	19
9.3	Kontrolle specifike për trarët.....	19
9.3.1	Përkulja	19
9.3.2	Prerja	20

9.3.3	Përdredhja.....	22
9.3.4	Kufizimi i plasaritjeve.....	23
9.3.5	Kufizimi I deformimit	25
9.4	Verifikime specifike për soletat.....	26
9.4.1	Përkulja	26
9.4.2	Prerja	26
9.4.3	Shpimi	26
9.4.4	Kufizimi i plasaritjeve.....	29
9.4.5	Kufizimi i deformueshmerise	30
9.5	Verifikime specifike për kollonat	30
9.5.1	Shtypja jashtëqendrore.....	30
9.5.2	Prerja	31
9.6	Verifikime specifike për muret.....	31
9.6.1	Shtypje jashtëqendrore.....	32
9.6.2	Prerja	32
10	Rezultate te analizës	32
10.1	Objekti 1A.....	32
10.1.1	Analiza dinamike –format modale.....	32
10.1.2	Kontrolli i zhvendosjeve te ndërkateve.....	33
10.1.3	Qendrat e rendeses dhe te ngurtësise se nderkateve	43
10.1.4	Kontrolli i nyjeve b/a	44
10.1.5	Kontrolli i trarë kollona b/a	49
11	Rekomandime	47

1 Hyrje

Ne këtë raport paraqiten përcaktime dhe hipotezat baze të llogaritjeve dhe kriteret e kontrolleve të elementeve strukturale.

2 Përshkrimi i strukturës.

Objekti ndodhet në zonën “Kodra e gjashtës” në qytetin e Sarandës. Objekti : “Salla e Eventeve” i cili është një nga strukturat që përfshihet në projektin “Poli i Sarandës”.

Objekti është i lartë 8.50 m nga kuota me e ulet e saj. Për shkak të pozicionimit në një terren jo të rrafshët, struktura është e përbërë me dy nivele të pllakes së themelit, që ndodhen në kuotat ± 0.00 dhe $+4.95$ që lidhen së bashku me mur rigjid. Lartësia e pllakes së themelit është parashikuar 60cm.

Seksionet e kolonave që janë përdorur në objekt janë: 100x50, 70x40 & 60x30

Seksionet e trareve që janë parashikuar: 100x40, 70x40, 60x50, 50x60 etj.

Soleta në pjesën më të madhe të strukture është analizuar si solete monolite b/a gjithashtu janë përdorur edhe elemente metalike në strukture në kuotën $+8.50$

Për më shumë informacion rreth projektit të shihen fletet përkatëse të tij.

3 Normat e referimit.

Llogaritja e strukturës është bërë sipas kodeve bashkëkohore të projektimit:

- Eurokodeve 0, 1, 2, 7, 8;

Referenca të tjera teknike

- (N.T.C - 2008 "*Norme Tecniche per le Costruzioni*"-"Norma Teknike për Konstruksionet")
- KTP – N.2-89
- (DM – 14/09/2005)

4 Dokumente të referimit.

Projekti arkitektonik

5 Materialet

Materialet për elementet strukturore

5.1 Betoni

Vetitë e betonit janë marrë nga EN 1992-1-1:2005.

Klasa e betonit është e përcaktuar nga rezistenca në shtypje mbi formë kubike ose cilindrike.

Në akord me Eurocode 2 rezistenca e betonit është si më poshtë

$$C f_{ck}/f_{ck,cube}$$

Ku f_{ck} është rezistenca karakteristike cilindrike dhe $f_{ck,cube}$ është rezistenca karakteristike kubike

Për analizën në këtë rast i është referuar klasave të mëposhtme

- Themele C30/37
- Kollona dhe mure beton arme C30/37
- Trarë e soleta C25/30

Tabela e Klasave te Rezistences se Betonit

Classi di resistenza dei calcestruzzi															Relazione analitica/Spiegazione
f_{yk} (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	
$f_{ak,0.05}$ (MPa)	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	
f_{cm} (MPa)	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm} = f_{yk} + 8$ (MPa)
f_{ctm} (MPa)	1.6	1.9	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.1	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	$f_{ctm} = 0.30 \times f_{cm}^{1/3} \leq C50/60$ $f_{ctm} = 2.12 \times f_{cm} / [1 + (f_{cm}/10)] \geq C50/60$
$f_{tk,0.95}$ (MPa)	1.1	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	$f_{tk,0.95} = 0.7 \times f_{ctm}$ frattile 5%
$f_{tk,0.95}$ (MPa)	2.0	2.5	2.9	3.3	3.8	4.2	4.6	4.9	5.3	5.5	5.7	6.0	6.3	6.6	$f_{tk,0.95} = 1.3 \times f_{ctm}$ frattile 95%
E_{cm} (GPa)	27	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm} = 22 \times (f_{cm}/10)^{1.3}$ (f_{cm} in MPa)
ϵ_{ct} (‰)	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.25	2.3	2.4	2.45	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8	vedere figura 3.2 $\epsilon_{ct} (‰) = 0.7 \times f_{cm}^{0.31} < 2.8$
ϵ_{st1} (‰)	3.5									3.2	3.0	2.8	2.8	2.8	vedere figura 3.2 per $f_{yk} \geq 50$ MPa $\epsilon_{st1} (‰) = 2.8 + 27 \times (98 - f_{cm})/100)^4$
ϵ_{st2} (‰)	2.0									2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	vedere figura 3.3 per $f_{yk} \geq 50$ MPa $\epsilon_{st2} (‰) = 2.0 + 0.085 \times (f_{yk} - 50)^{1.53}$
ϵ_{st3} (‰)	3.5									3.1	2.9	2.7	2.6	2.6	vedere figura 3.3 per $f_{yk} \geq 50$ MPa $\epsilon_{st3} (‰) = 2.6 + 35 \times (90 - f_{yk})/100)^4$
n	2.0									1.75	1.6	1.45	1.4	1.4	per $f_{yk} \geq 50$ MPa $n = 1.4 + 23.4 \times (90 - f_{yk})/100)^4$
ϵ_{st4} (‰)	1.75									1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	vedere figura 3.4 per $f_{yk} \geq 50$ MPa $\epsilon_{st4} (‰) = 1.75 + 0.55 \times (f_{yk} - 50)/40]$
ϵ_{st5} (‰)	3.5									3.1	2.9	2.7	2.6	2.6	vedere figura 3.4 per $f_{yk} \geq 50$ MPa $\epsilon_{st5} (‰) = 2.6 + 35 \times (90 - f_{yk})/100)^4$

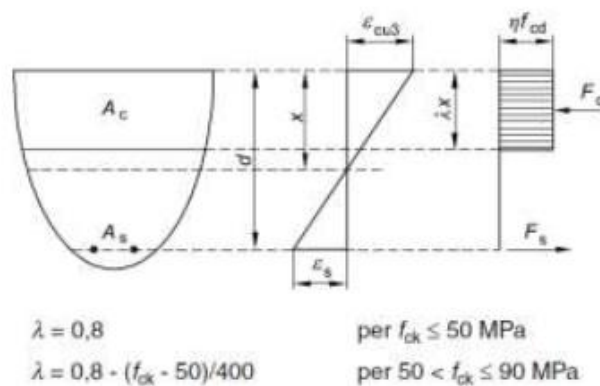
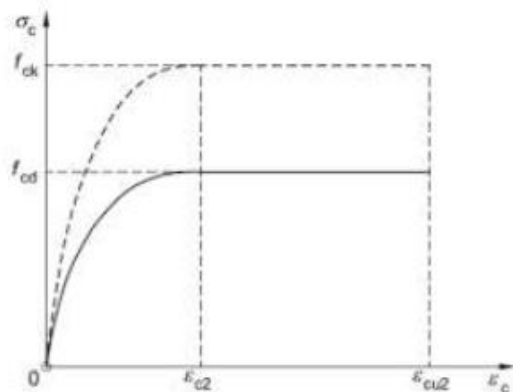
Rezistenca llogaritëse e betonit

$$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$$

α_{cc} koeficient reduktiv për rezistencën ndaj ngarkesave me veprim te gjate $\alpha_{cc}=1$

γ_c faktori pjesor i sigurisë për rezistencën e betonit $\gamma_c=1.5$

figurat e mëposhtme tregojnë varësinë tension – deformim për betonin



5.2 Çeliku për beton

Vetitë e çelikut janë marre nga EN 1992-1-1:2005

Klasa e çelikut është B500C me rezistence të rrjedhshmërisë $f_{yk}=500\text{N/mm}^2$ dhe modul elasticiteti $E=200\text{GPa}$

Rezistenca llogaritëse

$$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$$

γ_c faktori pjesor i sigurisë për rezistencën e çelikut $\gamma_s=1.15$

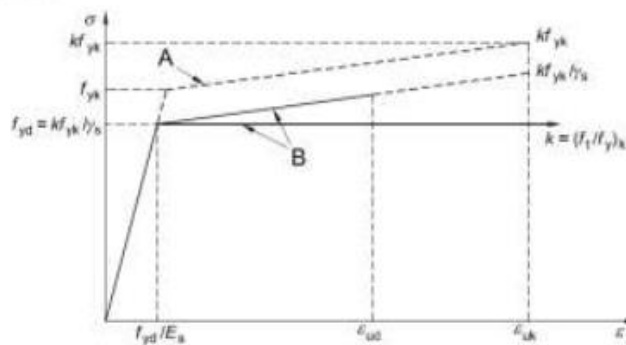
Figurat e mëposhtme tregojnë varësinë tension – deformim për çelikun

Legjenda

$$k = (f_t/f_y)_k$$

A Idealizzato

B Calcolo



6 Veprimet në strukture

Analiza e ngarkesave përfshin kuantifikimin e ngarkesave të përhershme (strukture dhe jo mbajtëse). Ngarkesa sismike vlerësohet me spektrin llogarites të vendit të ndërtimit në terma të nxitimit. Ngarkesat e ndryshueshme (aksidentale, debora, era, veprimet termike) janë gjithashtu të përfshira .

6.1 Ngarkesat e përhershme

Ngarkesat e përhershëm janë llogaritur ne bazë të peshave specifike të çdo elementi të përdorur në objekt:

- Pesha vetjake e elementeve b/a (automatike nga programi) për $\gamma=2500\text{kg/m}^3$
- Pesha vetjake e soletës me traveta (h=30cm) 396 kg/m^2
- Pesha vetjake e muraturës (te brendshme ,t=25cm) 1100 kg/ml
- Pesha e shtresave mbi soletë 160 kg/m^2
- Pesha e mureve ndarës 80 kg/m^2

6.2 Ngarkesat e përkohshëm

- Ngarkesa e përkohshme për banese 200 kg/m^2
- Ngarkesa e përkohshme për dyqane 500 kg/m^2
- Ngarkesa e përkohshme në ballkone, shkallë 400 kg/m^2
- Ngarkesa e përkohshme ne garazhe(parkim) 250kg/m^2

6.3 Presioni i dheut

Presioni i dheut ne kushte statike mund te llogaritet sipas EN1997-1;2004 (C1)

$$\sigma_a(z) = K_a [\gamma \cdot z + q] + 2c\sqrt{K_a}$$

Ku:

$\sigma_a(z)$ – presioni anësor ne një mur vertikal

$K_a = \tan^2(45 - \phi/2)$ ose sipas grafikut ne figurën C.1.1

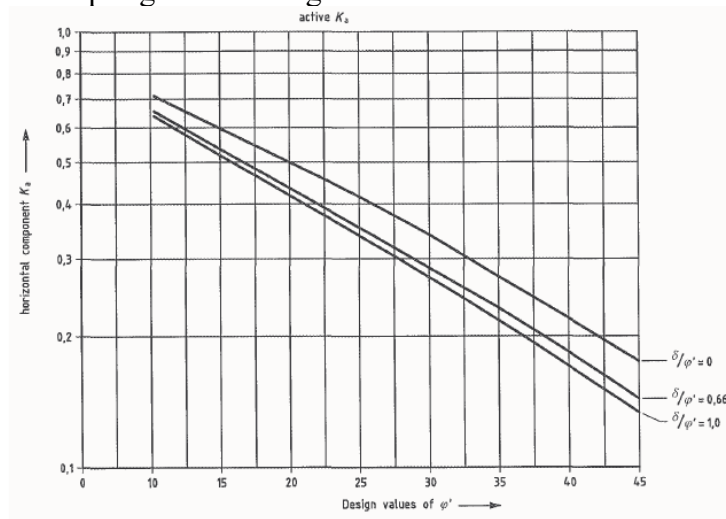


Fig. C1.1-Koefiçentet K_a te presionit te dheut ne kushte statike

γ - densiteti i dheut

z - thellësia e piken ne shqyrtim nga kuota e sipërme e mbushjes

q - intensiteti i ngarkesës se shpërndarë ne sipërfaqe te dheut

c -kohezioni

Ne prezence te ujit kemi

$$\sigma_a(z) = K_a[\gamma_{\text{eff}} \cdot z + q] + 2c(K_a)^{0.5} + \gamma_w \cdot z$$

ku :

$$\gamma_{\text{eff}} = \gamma - \gamma_w$$

γ_w densiteti i ujit = 10 kN/m³.

Sipas EN1997-1;2004 [9.6 3(P)] niveli i ujit nëntokësor merret deri ne sipërfaqen e dheut

6.4 Ngarkesat e sizmike

Ne përputhje me EN 1998-1:2004 (E) pika 3.2.2, lëvizja për shkak te një ngjarjeje sizmike ne një pike te caktuar te sipërfaqes se truallit përfaqësohet nga një spektër i reagimit elastik te nxitimit te truallit i percaktuar nga shprehjet e mëposhtme.

Spektri elastik i reagimit

- $0 \leq T < T_B:$ $S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \left[1 + \frac{T}{T_B} (\eta \cdot 2.5 - 1) \right]$
- $T_B \leq T < T_C:$ $S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2.5$
- $T_C \leq T < T_D:$ $S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2.5 \cdot \frac{T_C}{T}$
- $T_D \leq T < 4 \text{ s}:$ $S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2.5 \cdot \frac{T_C T_D}{T^2}$

Ku

$S_e(T)$ spektri i reagimit elastik

T perioda e një sistemi elastik me një shkallë lirie

a_g nxitimi projektues i truallit ne një truall tipi A ($a_g = \gamma_I \cdot a_{gr}$)

a_{gr} është vlera pik e nxitimit te truallit ne nje truall tipi A

T_B është vlera ulët e pjesës horizontale te spektrit

T_C është vlera larte e pjesës horizontale te spektrit

T_D është vlera qe përcakton fillimin e pjesës konstante te spektrit te reagimit

S faktori i truallit

η faktor korigjues i spektrit $\eta=1$ për shuarje 5%.

Vlerat e periodave T_B , T_C dhe T_D dhe te koeficientit te truallit S qe përshkruan formën e spektrit te reagimit elastik varen nga tipi i truallit; prandaj mund te përdoren dy tipe spektrash Tipi 1 dhe Tipi 2. Nese termetet qe kontribojne ne mase me te madhe ne riskun sizmik, percaktuar per vendin e ndertimit per te vleresuar riskun propabilistik, kane nje magnitude te valeve sipërfaqesore, M_s , jo me te madhe se 5,5, rekomandohet perdorimi i spektrit te Tipit 2.

Tipi i Truallit	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

Figura 18: Eurokodi 8 – vlerat e parametrave qe pershkruajne formen e spektrit te reagimit elastik te Tipi 1

Për këtë analize

$a_g=0.11g$ [sipas raportit sizmik Intensiteti eshte VII balle ,(MSK 64) per kushte mesatare trualli qe i përkon $k_E=0.11g=a_g$]

$\gamma_I=1$

Kapaciteti strukturave për te përballuar forcat sizmike ne (ne fushën jo lineare) lejon ne përgjithësi qe te projektohen për ngarkesa me te vogla sizmike krahasuar me ato qe I korrespondojnë me spektrin e reagimit elastik. Kapaciteti i strukturës për te shuar energji nëpërmjet sjelljes duktile te elementeve te saj është marre parasysh duke aplikuar një spektër te reduktuar krahasuar me atë elastik te quajtur “spektri I projektimit” Ky reduktim kryhet nëpërmjet te ashtuquajturi faktor i sjellës q dhe spektri I projektimit paraqitet si me poshtë:

Spektri i llogaritës horizontal :

- $0 \leq T < T_B:$
$$S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \left(\frac{2.5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right]$$
- $T_B \leq T < T_C:$
$$S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q}$$
- $T_C \leq T < T_D:$
$$S_d(T) \begin{cases} = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \frac{T_C}{T} \\ \geq \beta \cdot a_g \end{cases}$$
- $T_D \leq T:$
$$S_d(T) \begin{cases} = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \frac{T_C T_D}{T^2} \\ \geq \beta \cdot a_g \end{cases}$$

Ku

$S_d(T)$ është spektri i projektimit

β vlera e poshtme e koeficientit per spektrin horizontal te projektimit (vlera e rekomanduar $\beta=0.2$)

q Faktori i sjelljes 2.73

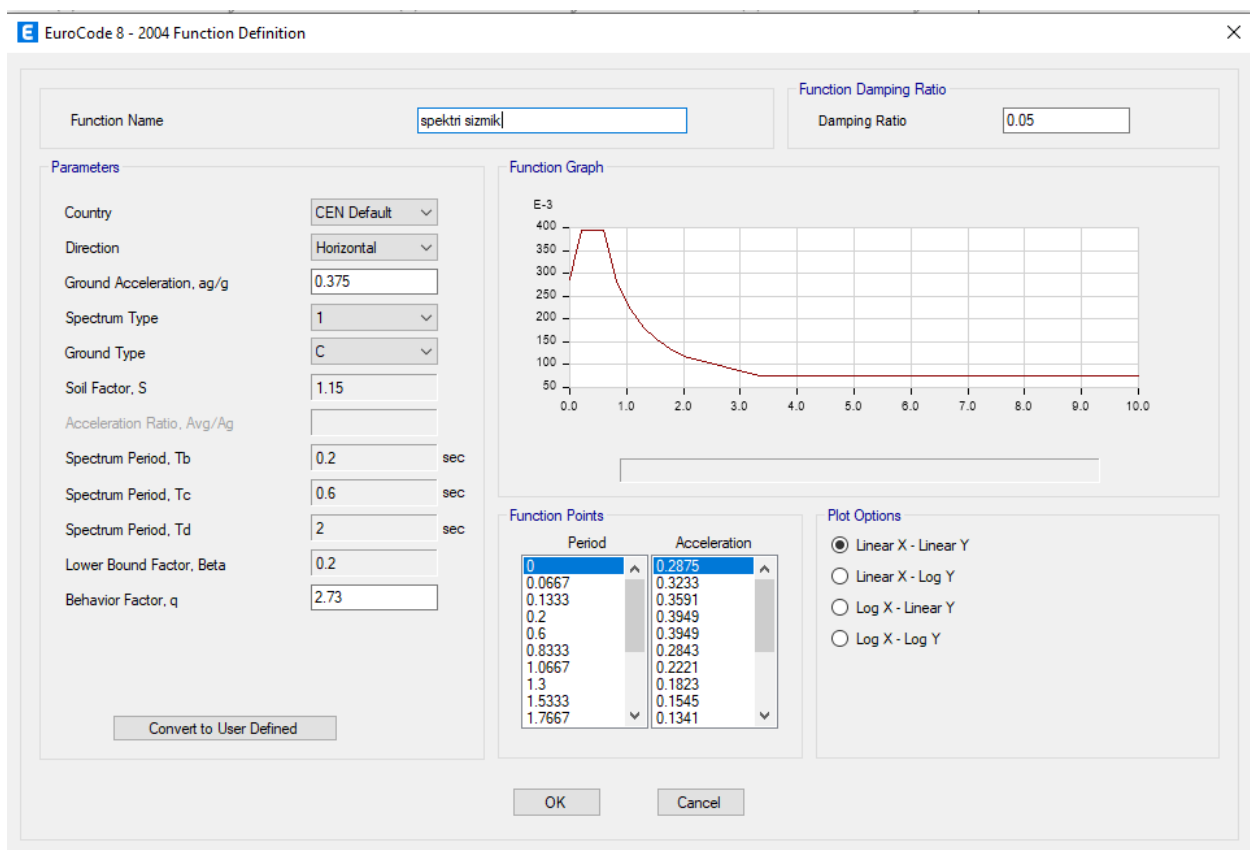
Rregullsia ne lartësi **po** ($k_r=1$)

Rregullsia ne plan **jo** (ka reduktim te α_u/α_1)

Ne paragrafin “QENDRA E MASAVE DHE SHTANGESIA” te këtij relacione tregohet qe objekti nuk është **i deformueshem torsionalisht** ($r/l_s > 1$)

Ne paragrafin “SHTANGESIA E KOLONAVE” te këtij relacione tregohet raporti shtangesive ne baze te te cilave është bere zgjedhja e mësipërme e faktorit te strukturës.

Spektri i Projektimit horizontal



Spektri i projektimit drejtimi 1 dhe 2

Spektri i projektimit drejtimi 2

Spektri i elastic vertikal :

$$0 \leq T \leq T_B : S_{ve}(T) = a_{vg} \cdot \left[1 + \frac{T}{T_B} \cdot (\eta \cdot 3,0 - 1) \right] \quad (3.8)$$

$$T_B \leq T \leq T_C : S_{ve}(T) = a_{vg} \cdot \eta \cdot 3,0 \quad (3.9)$$

$$T_C \leq T \leq T_D : S_{ve}(T) = a_{vg} \cdot \eta \cdot 3,0 \left[\frac{T_C}{T} \right] \quad (3.10)$$

$$T_D \leq T \leq 4s : S_{ve}(T) = a_{vg} \cdot \eta \cdot 3,0 \left[\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right] \quad (3.11)$$

Spektri i llogarites vertical :

$$0 \leq T \leq T_B \quad S_{d,ve}(T) = a_{vg} [2/3 + T/T_B (2.5/q - 2/3)]$$

$$T_B \leq T \leq T_C \quad S_{d,ve}(T) = a_{vg} \cdot 2.5/q$$

$$T_C \leq T \leq T_D \quad S_{d,ve}(T) = a_{vg} \cdot 2.5/q \cdot (T_C/T)$$

$$> \beta \cdot a_{vg}$$

$$T \geq T_D \quad S_{d,ve}(T) = a_{vg} \cdot 2.5/q \cdot (T_C \cdot T_D / T^2)$$

$$> \beta \cdot a_{vg}$$

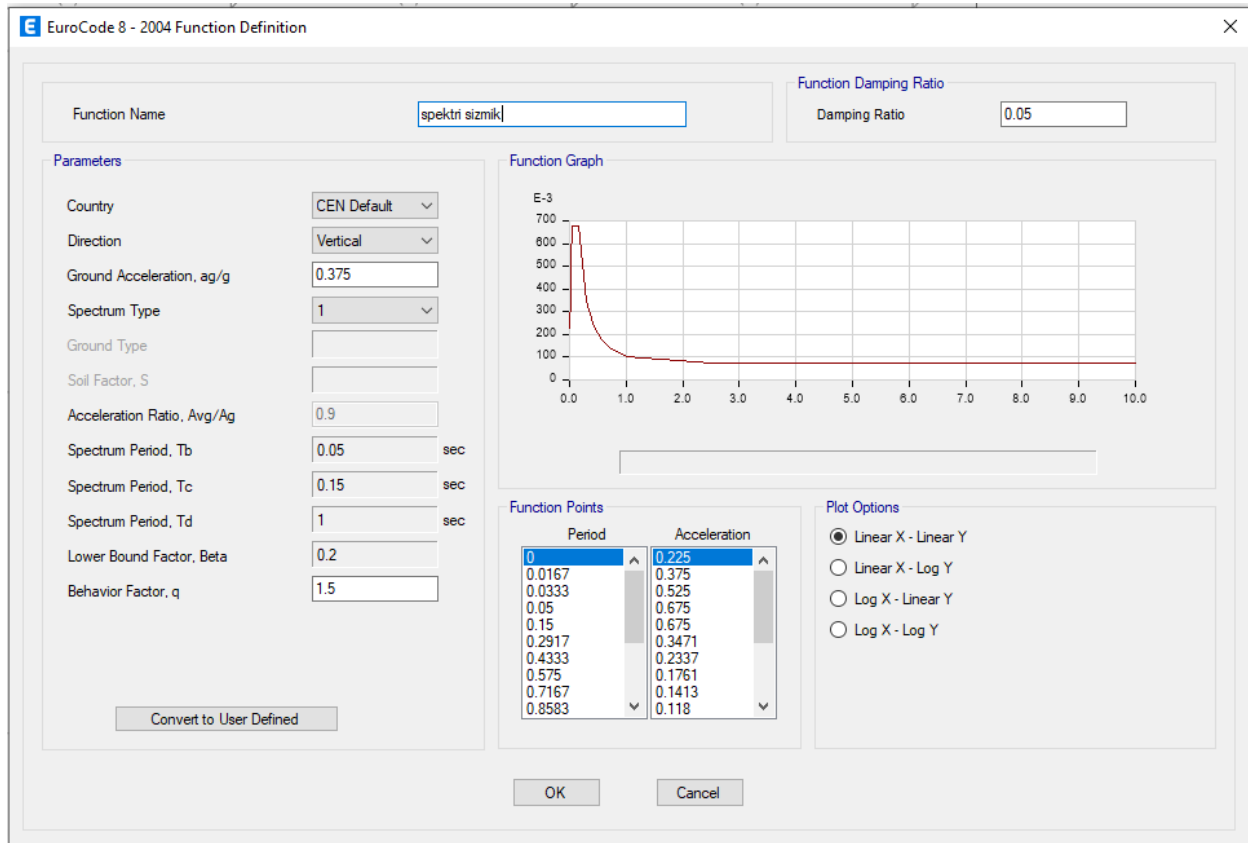
$$a_{vg} = 0.9a_g$$

$$q = 1.5$$

$T_B = 0.05$; $T_C = 0.15$; $T_D = 1$ sipas tabelës se mëposhtme

Spektri	a_{vg}/a_g	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
Tipi 1	0,90	0,05	0,15	1,0
Tipi 2	0,45	0,05	0,15	1,0

Spektri i Projektimit Vertikal



Spektri i projektimit drejtimi (vertikal) Shenim: Per kete analize nuk eshte perdorur spektri vertikal

Presioni shtese (sizmik) nga dheu mbi strukturat rigjide :

Sipas percaktimeve te EN1998-5;2004 forca shtese sizmike e shkaktuar nga prezence e dheut nen hipotesen qe nje gjendje aktive e dheut nuk mund te zhvillohet ne te jepet sipas

$$\Delta P = \alpha S \gamma H^2.$$

ku

$$\alpha = a_g/g = 0.375$$

$S = 1.15$ për truall të kategorisë C

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

e konvertuar ne ngarkese te shperndare kemi

$$\Delta q = \alpha S \gamma H = 0.375 \cdot 1.15 \cdot 18 \cdot 6.29 = 48.83 \text{ kN/m}^2.$$

6.5 Ngarkesat e erës dhe dëborës

Janë neglizhuar sepse nuk janë dimensionuese për këtë lloj objektesh

7 Kombinimi i ngarkesave

SLU Gjendje e fundit kufitare

Për situatë të vazhdueshme (persistente) të projektimit, në kushte normale të ushtrimit

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Për situatë sismike të projektimit, që i referohen strukturës kur është nën veprimin e forcave sismike

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Ku

“+” kombinohet me

G_k vlera karakteristike e ngarkesave të përhershme (permanente)

P vlera karakteristike e efekteve që vijnë nga forca e parandërsjes

Q_k vlera karakteristike e një ngarkesave të përkohshme (variabël)

$Q_{k,1}$ vlera karakteristike e një ngarkesave të përkohshme dominuese

$Q_{k,j}$ vlera karakteristike e një ngarkesave të përkohshme jo dominuese

ψ_0 koeficient për vlerën e kombinimit të një aksioni të përkohshëm

ψ_1 koeficient për vlerën e frekuente të një aksioni të përkohshëm

ψ_2 koeficient për vlerën e kuasi permanente të një aksioni të përkohshëm

A_{Ed} Vlera projektuese e ngarkesave sismike = $\gamma_I \cdot A_{Ek}$

$\gamma_I = 1$ koeficienti i rëndësisë = 1

γ_G koeficient pjesor për ngarkesat e përhershme

γ_Q koeficient pjesor për ngarkesat e përkohshme

vlerat e koeficienteve pjesor janë si me poshtë

γ_G	γ_Q
$\gamma_{G,sup}=1.35$	$\gamma_{Q,1}=1.5$ (0 ku është ne favor)
$\gamma_{G,inf}=1.00$	$\gamma_{Q,i}=1.5$ (0 ku është ne favor)

SLE Gjendjet Kufitare te Shfrytëzimit - EN 1990:2006

A-kombinimi karakteristik

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

B-kombinimi frequent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

B-kombinimi *quasi permanent*

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Kategoria/ngarkesa e përkohshme	$\Psi_{0,j}$	$\Psi_{1,j}$	$\Psi_{2,j}$
Kat A- ambiente rezidencial	0.7	0.5	0.3
Kat B- zyra	0.7	0.5	0.3
Kat C- ambiente me grumbullim turmash	0.7	0.7	0.6
Kat D- ambiente tregtare	0.7	0.7	0.6
Kat E- biblioteke, arshivë magazine, dhe industriale	1.0	0.9	0.8
Kat F- parkim për mjete me peshe <30kN	0.7	0.7	0.6
Kat G- parkim për mjete me peshe >30kN	0.7	0.5	0.3
Kat H- mbulesa(tarraca)			
era	0.6	0.2	0.0
Dëbora(kuota <=1000m)	0.5	0.2	0.0
Dëbora(kuota >1000m)	0.7	0.5	0.2
Ngarkesa nga ndryshimet e temperaturës	0.6	0.5	0.00

Ne tabelen e kombinimeve jane konsideruar gjithashtu edhe jashtqendresia aksidentale 5%.

HELP	
(Attivo solo con impalcati rigidi)	
Tipo di correzione torsionale:	
Ecc.+5% = Eccentricita' addizionale (5%) del centro di massa. (Vedi Norma pto 4.4)	
Delta = Incremento sollecitazione elementi verticali. (Vedi Norma pto 4.5.2)	

Numero modi	12
Tipo Combinaz.	SRSS
Coeff.di Smorz.	0,05
Correz.Tors.	Ecc.+5 ▼
Verif.N fondaz.	NO
Effetti p-delta	SI

Tabelat e Kombinimit te Ngarkesave

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Negozi	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Par.q>30Kn	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma.direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma.direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Negozi	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Par.q>30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma.direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma.direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1			
DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Negozi	0,60	0,60	0,60
Var.Par.q>30Kn	0,60	0,60	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma.direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma.direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

8 Analiza strukture dhe modelimi

Për te përcaktuar vlerat e N,M,Q ne elementet strukture dhe per te kryer kontrollet ne SLU(statike dhe sizmike) dhe SLE janë implemetuar modele 3 dimensionale me elemente te fundem për strukturën ne fjale.

Organizmi struktural është përcaktuar nëpërmjet elementeve te vena ne dispozicion ne librarinë e software te përdorur. Në këtë model elementet e ashtuquajtura sekondare janë konsideruar vetëm ne termat e masës duke neglizhuar kontributin e tyre ne matricën e ngurtësisë.

Te gjitha modelet numerike kane si reference një treshe ortogonale karteziante qe përbehet

- Akset X,Y ne drejtimet kryesore te ndërtesës
- Aksi Z ne drejtim vertikal, pozitive me drejtim lart

8.1 Te përgjithshme

Ne këtë kapitull jepen përshkrime për modelimin dhe analizën strukturore të kryer për këtë objekt

8.1.1 Programi - Software FEM

Llogaritjet dhe verifikimet janë kryer sipas gjendjeve kufitare (gjendjet e fundme kufitare dhe gjendjet e shërbimit). Programi i përdorur është CDSwin versioni 2014, n° çelësit 33720 prodhuar nga kompania:



8.1.2 Tipet e analizës

Përshkruhen në këtë paragraf tipet e analizës së kryer

8.1.2.1 Analiza statike

Përsa i përket analizës statike, gjithmonë i referohet analizës të tipit linear

8.1.2.2 Analiza sizmike

Analiza për përcaktimin e N,M,Q prej ngarkesave sizmike janë kryer nëpërmjet një analize dinamike modale me spektër të reagimit. Analiza modale konsiston në

- Në përcaktimin e “mode” të vibrimit (analize modale)
- Në llogaritjen e efekteve të forcave sizmike ,sipas spektrit të projektimit, për secilën mode të vibrimit
- Në kombinimin e këtyre efekteve

Për kombinimin e efekteve të secilës mode është përdorur SRSS

8.2 Modeli struktural

Analiza e strukturës si ajo statike dhe dinamike për gjendje kufitare të ndryshme të përcaktuara nga normative, janë kryer mbi modele llogaritëse 3 dimensionale globale të ndërtesës.

Koeficienti i WINKLER përdorur është $=2\text{kg/cm}^2$.

8.2.1 Modeli i përgjithshëm i strukturës

Është përdorur një tipologji e përgjithshme e strukturës

8.2.1.1 Modeli i përgjithshëm kryesor

- Elemente lineare tip kollone ose trarë për te përfaqësuar elementet një permasore
- Elementi tip “setto” për te përfaqësuar muret vertikale (diafragmat)ba
- Elementi tip “piastra “ për te përfaqësuar soletat monolite te kateve dhe 0.00

8.2.2 Analiza e strukturës

Modeli strukturor është i tipit 3 dimesional dhe përfaqësojnë ne mënyre adekuate shpërndarjen efektive hapësinore te masës, ngurtësisë dhe rezistencës. Ne përcaktimin e modelit disa elemente te konsideruar sekondare dhe elemente jo strukturore vetmbajtes (muratura, pajisjet) janë përfaqësuar vetëm ne terma te masës, duke konsideruar kontributin e tyre ne rezistence dhe ngurtësi te neglizhueshem. Jepen ne vazhdim disa imazhe te modeleve te përdorura.

9 Kriteret e verifikimit te strukturës beton-arme

Aftësia rezistente e seksioneve duhet te vlerësohet kundrejt sforcimeve ne tërheqje ose shtypje, përkulje, prerje dhe përdredhje, duke përcaktuar edhe efektet e shkaktuara mbi rezistencën nga prezenca e kombinuar e me shume sforcimeve. Ne paragrafet e meposhtem specifikohen parimet e pergjithshme te lidhura me verifikimet ne Gjendjet e Fundit Kufitare dhe ne ato te Shfrytezimit. Prezantohen, gjithashtu, disa vecanti ne lidhje me secilin element qe i nenshtrohet verifikimit.

9.1 Gjendja e fundit kufitare

Sforcimet rezistente te seksioneve prej betoni te armuar përcaktohen duke u nisur nga rezistenca llogaritëse e betonit dhe hekurit.

Betoni i klasit C25/30:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 16.66 \text{ N/mm}^2;$$

model parabol – drejtkëndësh me raport sforcim-deformimi ($\epsilon_{c2} = 0.20\%$; $\epsilon_{cu} = 0.35\%$).

Beton i klasës C30/37:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 20.00 \text{ N/mm}^2;$$

Modeli parable-drejtkendesh per raportin sforcime-deformime ($\epsilon_{c2} = 0.20\%$; $\epsilon_{cu} = 0.35\%$).

ku:

α_{cc} eshte koeficient reduktues per rezistencat me kohezgjatje te madhe, i supozuar i barabarte me 1.00;

γ_c eshte koeficienti parcial i sigurise per betonin, i barabarte me 1.5;

f_{ck} është rezistenca karakteristike cilindrike ne shtypje 28 ditore.

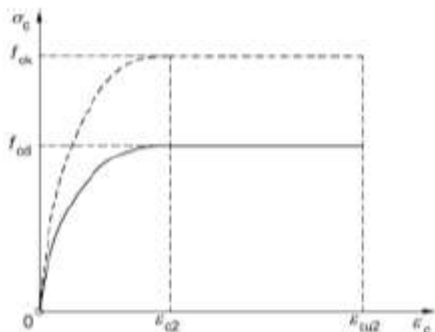


Figura 32 – Diagrama parabole drejtkendesh per betonin

Hekuri B500C:

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.78 \text{ N/mm}^2;$$

model elasto – plastic ne raport me sforcim-deformimet ku:

γ_s koeficienti pjesor i sigurisë i hekurit $\gamma_c = 1.15$;

f_{yk} rezistenca karakteristike ne tërheqë e hekurit

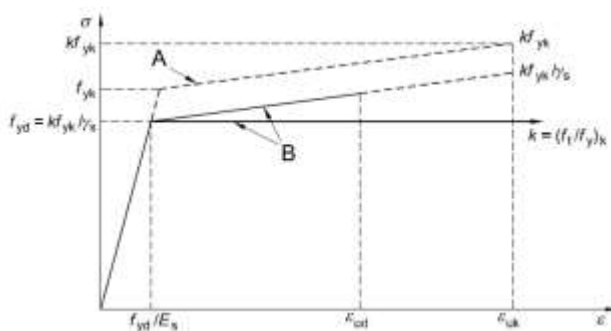


Figura – Diagrame e sforcim-deformimeve e hekurit

(A = diagram e idealizuar, B = diagram e llogaritur me modul elasticiteti plastic.

9.2 Gjendja e fundme kufitare e shërbimit.

Verifikimi i sigurise ne lidhje me gjendjet kufitare te shfrytezimit behet duke kontrolluar aspektet e funksionalitetit dhe te gjendjes se sforcuar.

9.2.1 Verifikimi plasaritjeve

Hapja maksimale e plasaritjeve w_{max} llogarite ne funksion te klasit te ekspozimit te secilit nga elementet strukturor dhe te ndjeshmërisë se armaturave, siç rezulton ne tabelat ne vijim.

Tabela 9.1 – Vlerat e rekomanduara te W_{max} (mm)

Klasa e ekspozimit	Kombinimi	w_{max} (mm)
XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XS1, XS2, XS3	Gati te Perhershme	0.3

Llogaritja e hapjeve te plasaritjeve w_k kryet, sipas parashikimeve te dhena ne paragrafin 7.3.4 (EN 1992-1-1:2005, duke:

$$w_k = s_{r,max} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) \leq w_{max}$$

si aleternative eshte e mundur te perdoret nje metode e thjeshtezuar, i cili bazohet ne reduktimin e dimetrit te shufrave ose hapsires midis tyre. Sic jepet ne tabelat e mëposhtme

prospetto 7.2N

Diametri maksimal i shufrave, ne kontrollin e plasaritjeve

Tensione nell'acciaio ²⁾ [MPa]	Diametro massimo delle barre [mm]		
	$w_k = 0,4$ mm	$w_k = 0,3$ mm	$w_k = 0,2$ mm
160	40	32	25
200	32	25	16
240	20	16	12
280	16	12	8
320	12	10	6
360	10	8	5
400	8	6	4
450	6	5	-

1) I valori nel prospetto sono basati sulle seguenti assunzioni:
 $c = 25$ mm; $f_{ct,eff} = 2,9$ MPa; $h_{cr} = 0,5$; $(h - d) = 0,1$ h; $k_1 = 0,8$; $k_2 = 0,5$; $k_c = 0,4$; $k = 1,0$; $k_1 = 0,4$ e $k' = 1,0$.
2) Sotto la combinazione di carico pertinente.

prospetto 7.3N

Hapesira maksimale e shufrave, ne kontrollin e plasaritjeve

Tensione nell'acciaio ²⁾ [MPa]	Spaziatura massima delle barre [mm]		
	$w_k = 0,4$ mm	$w_k = 0,3$ mm	$w_k = 0,2$ mm
160	300	300	200
200	300	250	150
240	250	200	100
280	200	150	50
320	150	100	-
360	100	50	-

Per le note vedere prospetto 7.2N.

9.2.2 Kufizimi i nderjeve

Për te evituar plasaritjet ne strukture duhet qe sforcimi ne shtypje ne beton te jete i limituar me një vlere $k_1 f_{ck}$ ku vlere e rekomanduar e k_1 te jete 0.6 per kombinimin karakteristik. Ne mënyrë analoge vlere e sforcimit ne tërheqje e çelikut duhet te jete e limituar ne $k_3 f_{yk}$ me vlere te rekomanduar te $k_3=0.8$

Për betonin C30/37 rezulton

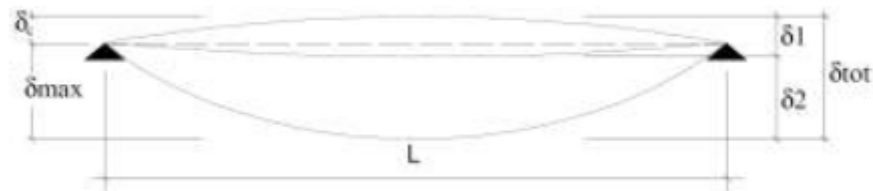
$\sigma_c < 0.6 \cdot f_{ck} = 18 \text{ N/mm}^2$ për kombinimin karakteristik(rara)

Për çelikun B500C

$\sigma_s < 0.8 \cdot f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ për kombinimin karakteristik(rara)

9.2.3 Kufizimi i deformimit

Për te garantuar funksionimin e objektit spostimet vertikale (afatgjata) te llogaritura për kombinimin (gati te perhershme) δ_{max} nuk duhet te kaloje vlerën 1/250 e hapësirës se dritës. Spostimi i llogaritur kundrejt mbështetjeve. Ky spostim është i llogaritur pa marre parasysh mbingritjen strukturore para betonimit te elementeve horizontale.



9.3 Kontrolle specifike për trarët

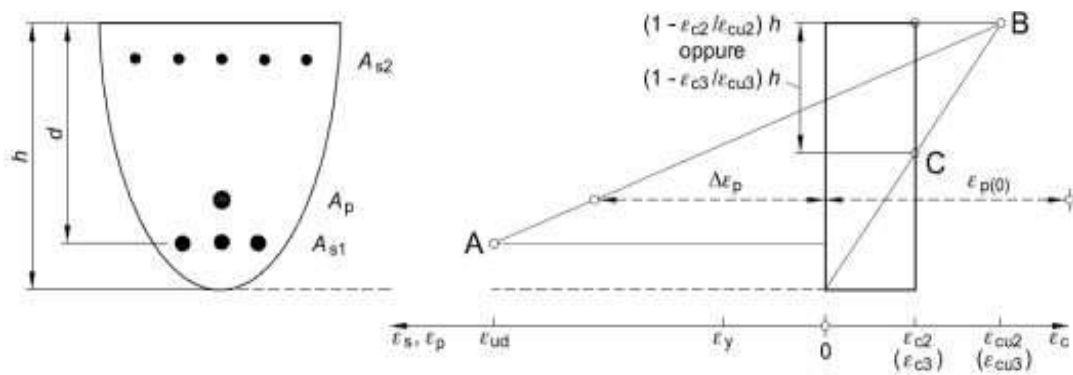
Kontrollet për elementet horizontale primare (trarë) kryhen sipas skemave që tregohen ne paragrafët e mëposhtëm

9.3.1 Përkulja

Ne prezence te forcave aksiale te neglizhueshme çdo seksion duhet te plotësojë mosbarazimin e mëposhtëm

$$M_{Ed} < M_{Rd}$$

Janë te vlefshme rezistencat e materialeve për SLU



9.3.2 Prerja

Për çdo seksion duhet te plotësohet mosbarazimi

$$V_{Ed} < V_{Rd}$$

Ne rastin kur nuk ka armature ne prerje rezistenca llogaritet sipas formulës:

$$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d \geq [v_{min} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d$$

Ku:

$$k = 1 + (200/d)^{0.5} \leq 2$$

$$v_{min} = 0.035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

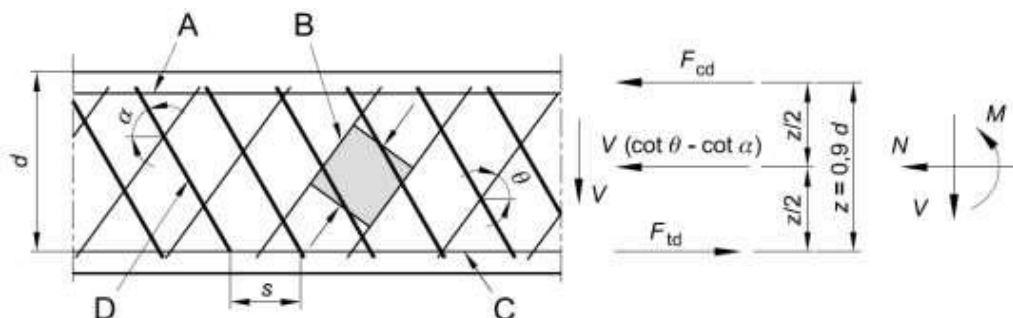
d lartësia e dobishme

b gjerësia minimale ne mm

$\rho_l = A_{sl}/(b_w d)$ raporti gjeometrik i armatures gjatesore (< 0.02)

σ_{cp} nderja mesatare shtypese ne seksion ($\leq 0.2 f_{cd}$)

Ne rastet kur ka armature ne prerje kryhet llogaritje paralele te rezistences ndaj shkaterrimit te tirantit (armature terthore-terheqje) dhe betonit ne shtypje (beton-shtypje)



(A = brezi ne shtypje, B = diagonal ne shtypje, C = diagonal ne terheqje, D = tirant)

Rezistenca llogaritëse ne prerje –tërheqje (z=0.9d) për elementet me armature tërthorë ne prerje

$$V_{Rsd} = z \frac{A_{sw}}{s} f_{ywd} \cot \theta$$

Rezistenca llogaritëse ne prerje –shtypje (z=0.9d) për elementet me armature tërthorë ne prerje

$$V_{Rd,max} = z b_w \alpha_{cw} v_1 f_{cd} \frac{1}{\cot \theta + \tan \theta}$$

Rezistenca ne prerje

$$V_{Rd} = \min[V_{Rsd}; V_{Rd,max}]$$

Rezistenca llogaritëse ne prerje –tërheqje (z=0.9d) për elementet me armature ne prerje te inklinuar

$$V_{Rsd} = z \frac{A_{sw}}{s} f_{ywd} (\cot \theta + \cot \alpha) \sin \alpha$$

Rezistenca llogaritëse ne prerje –shtypje (z=0.9d) për elementet me armature ne prerje te inklinuar

$$V_{Rd,max} = z b_w \alpha_{cw} v_1 f_{cd} \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{(1 + \cot^2 \theta)}$$

Rezistenca ne prerje

$$V_{Rd} = \min[V_{Rsd}; V_{Rd,max}]$$

Ku:

- A_{sw} sipërfaqja e armaturës tërthore
- s interaksi midis dy armaturave tërthore te njëpasnjëshme
- α këndi midis armaturës tërthore kundrejt aksit te elementit
- θ këndi i “puntone” kundrejt aksit te elementit i kufizuar nga
 $1 \leq \cot \theta \leq 2.5$

$v_1 f_{cd}$ rezistenca e reduktuar e betonit ne shtypje $v_1 = v = 0.6(1 - f_{ck}/250)$

α_{cw} koeficient i barabarte me

$\alpha_{cw} = 1$	për elemente qe nuk kane nderje shtypëse
$\alpha_{cw} = 1 + \sigma_{cp}$	për $0 < \sigma_{cp} \leq 0.25 f_{cd}$
$\alpha_{cw} = 1.25$	për $0.25 f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 0.50 f_{cd}$
$\alpha_{cw} = 2.5(1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$	për $0.5 f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 1.00 f_{cd}$

Ne rastet kur këndi i inklinimit të puntes së betonit është ndryshe nga 45° duhet konsideruar një forcë tërheqëse shtesë ΔF_{td} që shtohet në armaturën gjatësore. Kontrolli bëhet në një seksion të zhvendosur në distancën $l=z(\cot \vartheta + \cot \alpha)$ dhe forca prerëse duhet të jetë e vazhduar në këtë distancë, dhe është i plotësuar n.q.s. armatura gjatësore të reziston forcës tërheqëse të plotë ($z=0.9d$)

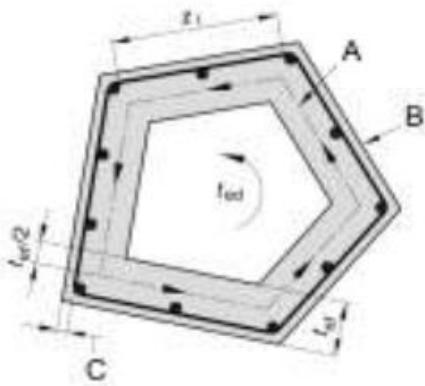
$$M_{Ed}/z + \Delta F_{td} \quad \Delta F_{td} = 0.5V_{Ed}(\cot \vartheta - \cot \alpha)$$

9.3.3 Përdredhja

Në rastet kur ekuilibri i strukturës varet nga rezistenca në përdredhje duhet të plotësohet mosbarazimi

$$V_{Ed} < V_{Rd}$$

Mekanizmi rezistent i besohet një kapriate perimetrale me spesor “ t ” në të cilën ndërjet transferohen nëpërmjet “bielle” në shtypje të betonit, stafave ose armaturës tërthore, armaturës gjatësore.



(A = vija mesore, B = perimetri i jashtëm, C = shtresa mbrojtëse)

Në ndërjet tangenciale në një paret të një seksioni nën momentin përdredhës llogaritet me formulën:

$$\tau_{t,i} t_{ef,i} = \frac{T_{Ed}}{2A_k}$$

Forca prerëse në një paret i prej momenti përdredhës është

$$V_{Ed,i} = \tau_{t,i} t_{ef,i} z_i$$

Sasia e armaturës gjatësore e kërkuar prej përdredhjes ΣA_{sl} është e dhënë nga

$$\frac{\Sigma A_{sl} f_{yd}}{u_k} = \frac{T_{Ed}}{2A_k} \cot \theta$$

Rezistenca maksimale e një seksioni kundrejt forcës sprerëse dhe përdredhjes është e limituar nga kapaciteti i “bjelle” në shtypje. Nëq.s. një kapacitet i tillë nuk kalohet duhet që të plotësohet shprehja e mëposhtme

$$\frac{T_{Ed}}{T_{Rd,max}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd,max}} \leq 1$$

Ku $T_{Rd} = 2\alpha_{cc}f_{cd}A_{k\text{tef},1}\sin\theta\cos\theta$.

9.3.4 Kufizimi i plasaritjeve

Gjeresia llogaritese e plasaritjeve merret nga shprehja:

$$w_k = s_{r,max}(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) \leq w_{max}$$

Ku:

$s_{r,max}$ eshte distanca maksimale ndermjet plasaritjeve;

ϵ_{sm} eshte deformimi mesatar ne armature (ndaj netos se deformimit te betonit);

ϵ_{cm} eshte deformimi mesatar i betonit ndermjet plasaritjeve.

Ku:

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = \frac{\sigma_s - k_t \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} (1 + \alpha_e \rho_{p,eff})}{E_s} \geq 0.6 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

Me:

σ_s sforcimi ne armaturen e terhequr, duke e konsideruar seksionin te plasaritur;

α_e raporti E_s/E_{cm} ;

$\rho_{peff} = (As + \xi_1^2 A_p') / A_{c,eff}$;

k_t faktor qe varet nga kohezgjatja e ngarkeses i barabarte me:

$k_t = 0.6$ per ngarkesa me veprim te shkurter;

$k_t = 0.4$ per ngarkesa me veprim te gjate.

$$s_{r,max} = k_3 c + k_1 k_2 k_4 \phi / \rho_{p,eff}$$

Me:

ϕ diametri i shufrave, i barabarte me (ne rastin e diametrave te ndryshem):

$$\phi_{eq} = \frac{\sum n_i \phi_i^2}{\sum n_i \phi_i}$$

c shtresa mbrojtëse;

ρ_{peff} raporti $As/A_{c,eff}$;

x pozicioni i aksit neutral te seksionit;

k_1 faktor qe varet nga karakteristikat e aderences:

$k_1 = 0.8$ për shufrat me aderence te përmirësuar;

$k_1 = 1.6$ për shufrat me sipërfaqe efektivisht lisho;

k_2 faktor qe varet nga shpërndarja e deformimeve:

$k_2 = 0.5$ për përkuljen;

$k_2 = 1.0$ për tërheqjen e pastër;

$k_2 = (\epsilon_1 + \epsilon_2)/2\epsilon_1$ për tërheqjen jashtëqendrore (ose pjese te veçanta te seksionit, ku ϵ_1 dhe ϵ_2 janë maksimumi dhe minimumi i deformimit të tërheqjes te marre ne konsiderate);

$k_3 = 3.4$

$k_4 = 0.425$

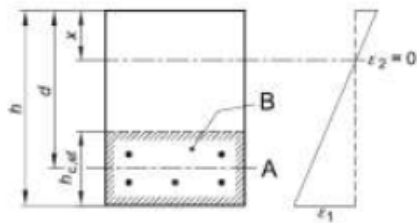
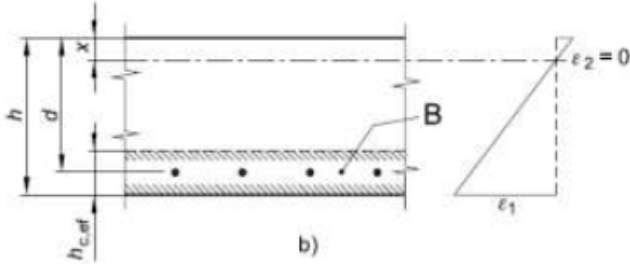
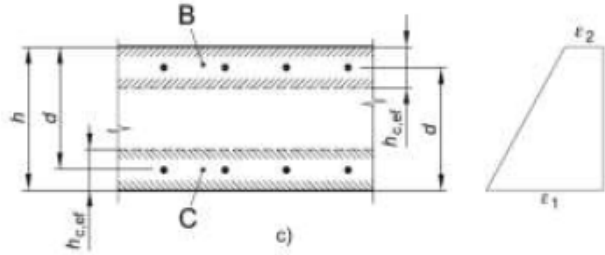
 a)	TRA A = niveli i qendres se mases se armatures B = sipërfaqja e tërhequr efektive
 b)	PLLAKE B = sipërfaqja e tërhequr efektive
 c)	ELEMENT I TERHEQUR B = sipërfaqja e tërhequr efektive sipër C = sipërfaqja e tërhequr efektive poshtë

Figura 38 – Raste tipike te sipërfaqes efektive per elementet qe i nënshtrohen tërheqjeperkuljes se thjeshtë

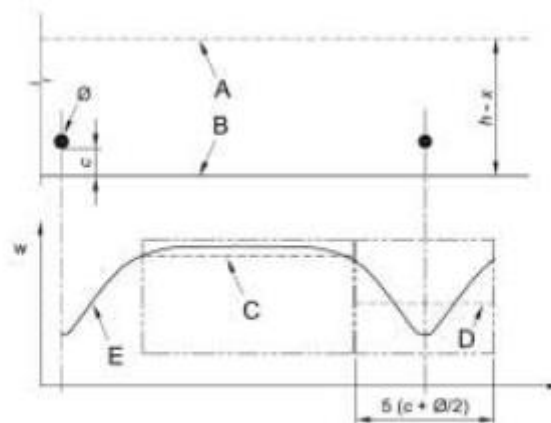


Figura 39 – Gjerësia e plasaritjes ne funksion te distances midis shufrave

9.3.5 Kufizimi i deformimit

Verifikimi rezulton pa dyshim i plotesuar ne rastin ne te cilin raporti i perkulshmerise respekton vleren kufitare te specifikuar ne normative:

$$\frac{L}{d} = K \left[11 + 1.5 \sqrt{f_{ck}} \frac{\rho_0}{\rho} + 3.2 \sqrt{f_{ck}} \left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1 \right)^{3/2} \right] \text{ se } \rho \leq \rho'$$

$$\frac{L}{d} = K \left[11 + 1.5 \sqrt{f_{ck}} \frac{\rho_0}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12} \sqrt{f_{ck}} \sqrt{\frac{\rho'}{\rho_0}} \right] \text{ se } \rho > \rho'$$

Me :

L hapësira drite e elementit te interesuar nga perkulja;

d lartësia e seksionit rezistent te elementit;

f_{ck} rezistenca karakteristike cilindrike e betonit;

f_{yk} rezistenca karakteristike e çelikut te armaturës;

$A_{s,eff}$ sipërfaqja e armaturës se tërhequr efektivisht presente;

$A_{c,calc}$ sipërfaqja e armaturës se nevojshme për llogaritje;

ρ e ρ' raporti i armatures se terhequr dhe te shtypur.

Vlerat e perkulshmerise gjatesore kufitare mund te gjenden ne tabelen e meposhtme

Sistemi struktural	K	Beton shume i sforcuar ($\rho=1.5\%$)	Beton pak i sforcuar ($\rho=0.5\%$)
Trare te mbeshtetur lirisht, pllaka me mbeshtetje cerniere nje ose dydrejtimeshe	1.0	14	20
Kampata fundore te trareve ose pllakave te vazhduar nje ose dydrejtimeshe te vazhduara ne anen me te madhe	1.3	18	26
Kampata ndermjetese te trareve ose pllakave te vazhduara nje ose dydrejtimeshe	1.5	20	30
Pllaka jo brinjore te mbajtura nga kollonat (perkulshmeria gjatesore relative ne hapesiren drite me te madhe)	1.2	17	24
Konsola	0.4	6	8

Nëse është e përshtatshme, llogaritja e efekteve afatgjata, për shkak te viskozitetit te betonit, behet nëpërmjet formulës se propozuar nga Eurokodi 2 (§Shtojca B.1).

Nëse është e nevojshme, llogaritja direkte e deformimit behet nëpërmjet formulës se mëposhtme:

$$f^* = \zeta \cdot f_{II} + (1 - \zeta) \cdot f_I$$

me:

$$\zeta = 1 - c \cdot \beta^2$$

$$\beta = M_f / M$$

c koeficient i barabarte me 0.5 për ngarkesat e përhershme dhe 1.0 për ato me veprim të shkurtër;

M_f momenti i plasaritjes së pare;

f_I është shigjeta në terma afatgjatë e seksionit të pa demtuar;

f_{II} shigjeta në rastet e plasaritjes.

Shigjeta në terma afatgjatë mund të shprehet në funksion të asaj të llogaritur me një analizë elastike lineare nëpërmjet uljes së modulit elastik të betonit dhe rrjedhimisht rritjen e deformimit:

$$f_I = [1 + \phi(\infty, t_0)] \cdot f_E$$

ku:

f_E është shigjeta elastike e nxjerre nga llogaritja elastike lineare;

$\phi(\infty, t_0)$ është koeficienti i viskozitetit të percaktuar me pare.

Pasi janë marrë në konsideratë efektet afatgjatë në elasticitetin e materialit, është e nevojshme të procedohet me llogaritjen e gjendjes së plasaritjes, që ndikon shtangesinë e seksionit të marrë në konsideratë. Momenti I plasaritjes së pare për seksionet drejtkëndore jepet me përafërsi të mirë nga:

$$M_f = f_{ctm} b \cdot h^2 / 6$$

ku:

f_{ctm} është rezistenca mesatare e betonit në tërheqje;

b, h janë dimensionet e seksionit.

Në përgjithësi mund të supozohet, me një përafërsi të mirë:

$$M_f = f_{ctm} \cdot W$$

ku:

W është moduli i rezistencës së seksionit.

9.4 Verifikime specifike për soletat

Verifikimet mbi kryhen sipas skemave të dhëna në paragrafet e mëposhtem. Konsiderohen si “horizontime” të marra si ndërkate soletat me spesor të pakten 70 mm, me armim minimal në të dy drejtimet të barabartë me minimumin e percaktuar nga normativa.

9.4.1 Përkulja

Mbeten të vlefshme termat e percaktuara në 9.3.1

9.4.2 Prerja

Mbeten të vlefshme termat e percaktuara në 9.3.2

9.4.3 Shpimi

Për verifikimin në shpim duhet të rezultojë që sforcimi në prerje llogarites të jetë me i vogël se ai llogarites rezistent (§6.4 EC2). Në vecanti identifikohen tre seksione kritike:

- seksioni i brendshëm ngjitur me kollonën, me perimenter të barabartë me u_0 , ku:

$$V_{Ed,0} \leq V_{Rd,max}$$

- seksioni i jashtëm, me perimenter të bazës të barabartë me u_1 , ku:

$V_{Ed,1} \leq V_{Rd,c}$ ne rastin e mungeses se armaturave specifike ne shpim;
 $V_{Ed,1} \leq V_{Rd,cs}$ ne rastin e pranise se armaturave ne shpim;

- seksioni i jashtem jo i mbrojtur, ne largesi rcont nga faqja e kollones, me perimeter te barabarte me

$u_{out,ef}$, ku:

$V_{Ed,2} \leq V_{Rd,c}$ ne nje seksion ne largesi maksimumi $k \cdot d$ nga armatura e fundit ne prerje (nese eshte e pranishme).

Figura 40 – Identifikimi i verifikimeve ne shpim te nje solete me spesor konstant mbi nje kollone me seksion rrethor

Ne pergjithesi, shprehja veprimit sforcues merret nga:

$$V_{Ed,i} = \beta \cdot V_{Ed} / u_i \cdot d$$

me:

V_{Ed} prerja llogaritese;

β koeficient amplifikues qe jepet nga jashtequndersia e prerjes, e barabarte me:

$$\beta = 1 + 0.6 \pi \cdot (e / (D + 4d))$$

per seksionet rrethore

$$\beta = 1 + 1.8 \sqrt{\left(\frac{e_y}{b_z}\right)^2 + \left(\frac{e_z}{b_y}\right)^2} \text{ per seksionet drejtkendore}$$

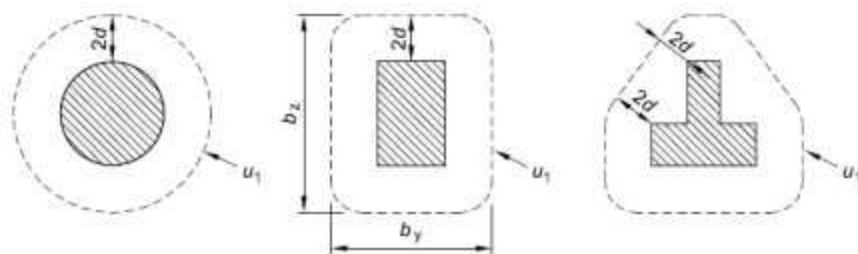


Figura 41 – Perimetrat e verifikimit te bazes per seksione te ndryshme

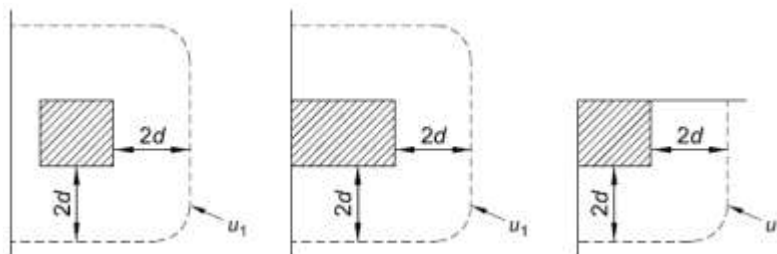


Figura 42 - Perimetrat e verifikimit te bazes per pozicione te ndryshme te kollones (ane ose kend)

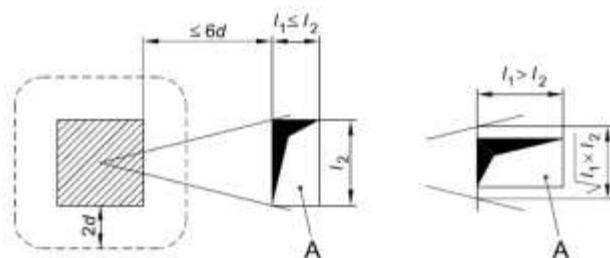


Figura 43 - Perimetri i verifikimit ne rastin e pranise se vrimave

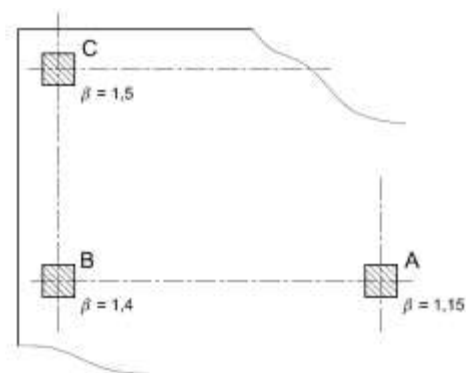


Figura 44 – Vlerat e rekomanduara te koeficientit β ne funksion te pozicionit te kollones

Vlera e rezistences ndaj veprimit prerës ngjitur me kollonen (u_0) jepet nga:

$$v_{Rd,max} = 0.4 v f_{cd}$$

$$v = \alpha_j (1 - f_{ck}/250) \quad \text{me } \alpha_j = 0.60;$$

f_{cd} rezistenca llogaritese ne shtypje e betonit.

Vlera e rezistences ndaj veprimit prerës ne perimetrin e bases (u_1) jepet nga:

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp} \geq v_{min} + k_1 \sigma_{cp} \quad \text{ne mungesë te armaturës specifike};$$

Me:

$$k = 1 + (200/d)^{0.5} \quad \text{me } d \text{ ne mm};$$

$$\rho_l = (\rho_{ly} \rho_{lz})^{0.5} \quad \text{raporti gjeometrik i armatures gjatesore ne nje seksion me gjeresi } l = c_{y,z} + 3d$$

($c_{y,z}$ dimensiononi i kollones ne drejtimet y dhe z), maksimumi i barabarte me

$$0.02; \quad \sigma_{cp} = (\sigma_{cy} + \sigma_{cz})/2 \quad \text{sforcimi normal mesatar ne beton i seksionit kritik } (\sigma_{cy,z} = N E_{dy,z}/A_{cy,z});$$

$$C_{Rd,c} = 0.18/\gamma_c$$

$$v_{min} = 0.035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

$$k_1 = 0.10$$

Vlera e rezistences ndaj veprimit prerës ne perimetrin e baze (u1) jepet nga:

$v_{Rd,cs} = 0.75 v_{Rd,c} + 1.5 d/s_r A_{sw} f_{ywd,ef} 1/(u_1 d) \sin \alpha$ ne prezence te armaturës specifike;
Me:

A_{sw} sipërfaqja e armatures ne prerje-shpim te vendosur ne perimetrin e baze;
 s_r hapi radial i perimetrave te armatures ne prerje-shpim;
 $f_{ywd,ef}$ rezistenca llogaritese efikase, e barabarte me:

$$f_{ywd,ef} = 250 + 0.25 d \leq f_{ywd} \quad \text{ne MPa (me d ne mm);}$$

d lartesia e dobishme mesatare (ne mm);
 α këndi i përfshire ndërmjet armaturës ne prerje-shpim.

Vlera e rezistencës ndaj veprimit prerës ne perimetrin e jashtëm ($u_{out,ef}$) jepet nga $v_{Rd,c}$, prandaj distanca ne te cilen ajo do te vendoset ne lidhje me armaturat duhet te respektoje kufirin e mëposhtëm:

$$d_{out} \leq k_{out} \cdot d$$

me

d_{out} distanca, ne lidhje me rreshtin e fundit te armaturës ne prerje-shpim, për te cilën:

$$u_{out,ef} = \beta V_{Ed} / (v_{Rd,c} d)$$

$$k_{out} = 1.5$$

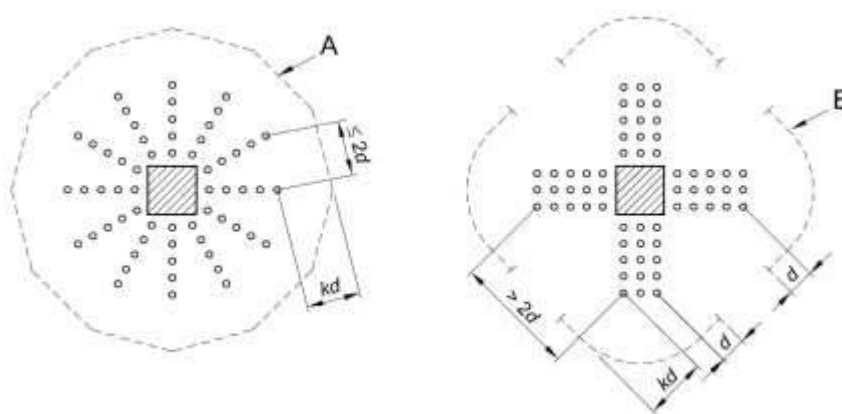


Figura 45 – Percaktimi i perimetrit te jashtem te verifikimit ne prani te armatures

9.4.4 Kufizimi i plasaritjeve

Mbeten te vlefshme termat e percaktuara ne 9.3.4. Prandaj, nese nevojitet, per kende inklinimi te rendesishme te drejtimit te armatures ne lidhje me drejtimin kryesor te perhapjes se sforcimeve ($> 15^\circ$), mund te procedohet me llogaritjen e distances ndermjet plasaritjeve nepermjet:

$$s_{r,max} = \frac{1}{\frac{\cos \vartheta}{s_{r,max,y}} + \frac{\sin \vartheta}{s_{r,max,z}}}$$

9 - këndi i përfshire ndërmjet drejtimit të armaturës y dhe drejtimit të nderjeve kryesore tërheqëse;

$s_{r,max,y}$ dhe $s_{r,max,z}$ janë distancat ndërmjet plasaritjeve të llogaritura nga akset y dhe z.

9.4.5 Kufizimi i deformueshmerise

Mbeten të vlefshme termat e percaktuara në 9.3.5. Vlerat kufitare të perkulshmerise gjatesore mund të gjenden në tabelën e mëposhtme.

Sistemi struktural	K	Beton shume i sforcuar ($\rho=1.5\%$)	Beton pak i sforcuar ($\rho=0.5\%$)
Trare të mbështetur lirisht, pllaka me mbështetje cerniere në ose dydrejtimeshe	1.0	14	20
Kampata fundore të trareve ose pllakave të vazhduar në ose dydrejtimeshe të vazhduara në anën më të madhe	1.3	18	26
Kampata ndërmjetese të trareve ose pllakave të vazhduar në ose dydrejtimeshe	1.5	20	30
Pllaka jo brinjore të mbajtura nga kollonat (perkulshmeria gjatesore relative në hapësirën dritë më të madhe)	1.2	17	24
Konsola	0.4	6	8

9.5 Verifikime specifike për kollonat

Verifikimet për kollonat kryhen sipas skemave të paraqitura në paragrafet e mëposhtme. Konsiderohen kollona të gjithë elementet për të cilat egzistojnë kushtet e mëposhtme:

$\nu_d = N_{Ed}/(A_c f_{cd}) > 0.1$ veprimi projektues i normalizuar;

$b_{max}/b_{min} < 4$ raporti gjeometrik ndërmjet dimensionit më të madh dhe dimensionit më të vogël (në rastin e seksionit drejtkëndor).

9.5.1 Shtypja jashtëqendrore

Për secilin seksion që i nënshtrohet verifikimit duhet të rezultojë i vërtetë mosbarazimi i mëposhtëm (në prezencë të shtypjeperkuljes së përberë):

$$\left[\frac{M_{Eyd}}{M_{Ryd}(N_{Ed})} \right]^\alpha + \left[\frac{M_{Ezd}}{M_{Rzd}(N_{Ed})} \right]^\alpha \leq 1$$

Me:

M_{Ed} veprimi sforcues rreth aksit i;

$M_{Rid}(N_{Ed})$ veprimi rezistent rreth aksit i, ne funksion te sforcimit normal;

α koeficient qe varet nga gjeometria e seksionit dhe nga parametrat e mëposhtëm:

$v_d = N_{Ed}/(A_c f_{cd})$;

$\omega_s = A_s f_{yd}/(A_c f_{cd})$.

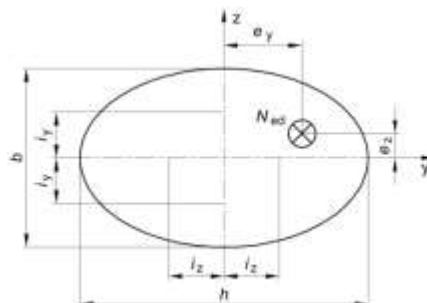


Figura 46 – Seksion qe i nënshtrohet shtypje ose tërheqje përkulje të përberë

Ne rastin e mungeses se vleresimeve specifike, mund te vendoset $\alpha = 1$. Ne te kundert (§EC 5.8.9):

$\alpha = 2.0$ per seksione rrethore dhe eliptike;

$\alpha = 1.0/1.5/2.0$ per seksione drejtkendore dhe nivele të shtypjes $N_{Ed}/N_{Rd} = 0.1/0.7/1.0$ ku:

N_{Ed} eshte vlere llogaritese e sforcimit aksial;

$N_{Rd} = A_c f_{cd} + A_s f_{yd}$ eshte vlere llogaritese e sforcimit aksial rezistent.

Ne alternative eshte e mundur te ndertohet me pika, ne funksion te sforcimit normal qe vepron pergjate aksit te elementit, grafiku i rezistences i seksionit qe do te verifikohet dhe te kontrollohet qe cdo cift i sforcimeve perkulese ne lidhje me akset y-z (ne lidhje me te njejtin sforcim normal) te rezultojne brenda tij.

I njejti tip verifikimi mund te kryhet ne rastin e terheqje jashtqendrore.

9.5.2 Prerja

Ne pergjithesi i referohet asaj qe eshte dhene ne 8.3.2

Ne rastin e seksioneve rrethore me diameter D eshte e arsyeshme te supozohet nje seksion drejtkendror ekuivalent ne te cilin gjeresia merret e barabarte me diametrin dhe lartesia e dobishme merret e barabarte 0.8 here diametrin. Duke e permblodhur:

$b_{w,eq} = D$ gjeresia ekuivalente e seksionit rrethor;

$h_{w,eq} = 0.8 D$ lartesia e dobishme ekuivalente e seksionit rrethor.

Ne rastin e inklinimit te punteles se betonit ϑ te ndryshem nga 45° , duhet te konsiderohet forca terheqese shtese ΔF_{td} qe shfaqet ne armaturen gjatesore. Verifikimi, i kryer ne seksionin e vendosur ne distancen $l=z(\cot\vartheta+\cot\alpha)$ ne mungese te nderprerjes te sforcimit preres ne kete pjese, supozohet i plotesuar nese armatura gjatesore eshte ne gjendje ti rezistojte forces terheqese shumatore te meposhtme ($z=0.9$ d o $z_{eq} = 0.8D$):

$$M_{Ed}/z + \Delta F_{td} \text{ me } \Delta F_{td} = 0.5 V_{Ed} (\cot \vartheta - \cot \alpha)$$

9.6 Verifikime specifike për muret

Verifikimet ne lidhje me muret e perkulshme ose berthamat e mureve te perkulshme kryhen sipas skemave te paraqitura ne paragrafet e meposhtem. Konsiderohen “mure te perkulshem” ose “duktile” te gjithë elementet per te cilet egzistojne kushtet e meposhtme:

$l_w/b_w > 4$ raporti gjeometrik ndermjet dimensionit me te madh dhe dimensionit me te vogel tesseksionit drejtkendor te murit;

$h_w/l_w > 2$ raporti ndermjet lartesisë dhe dimensionit me te madh te murit;
 $l_w < \min [4 \text{ m}; 2/3 h_w]$ dimensionit me i madh i seksionit te murit (l_w).

Konsiderohen “mure te shkurter” ato per te cilat:
 $h_w/l_w \leq 2$ raporti ndermjet lartesisë dhe dimensionit me te madh te murit.

9.6.1 Shtypje jashtëqendrore

Referohu ne 9.5.1.

9.6.2 Prerja

Mbeten te vlefshme termat e percaktuara ne 9.5.2

10 Rezultate te analizës

10.1 Objekti 1A

10.1.1 Analiza dinamike –format modale

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	16.789	0.37424	5.0		0.261	0.148	0.148			1	0.000283	0.000823	-0.000019
										2	0.025873	0.027019	-0.000151
										3	0.041947	0.046765	-0.000226
										4	0.002369	0.003019	-0.000024
										5	0.004257	0.004935	-0.000027
2	16.999	0.36963	5.0		0.261	0.148	0.148			1	-0.000062	0.000361	-0.000007
										2	-0.027625	0.025681	-0.000037
										3	-0.044831	0.044869	-0.000053
										4	-0.000299	0.001583	-0.000021
										5	-0.000406	0.002468	-0.000031
3	18.406	0.34136	5.0		0.261	0.148	0.148			1	0.000271	0.000207	0.000003
										2	-0.002131	-0.003373	0.000062
										3	-0.003647	-0.005989	0.000096
										4	0.021126	0.010560	0.000262
										5	0.040348	0.022963	0.000392
4	19.831	0.31684	5.0		0.261	0.148	0.148			1	-0.000017	-0.000136	0.000004
										2	0.034664	-0.041566	0.005800
										3	0.056135	-0.066994	0.009380
										4	-0.000175	-0.000651	0.000014
										5	-0.000318	-0.001020	0.000020
5	22.012	0.28544	5.0		0.261	0.148	0.148			1	-0.000208	0.000498	-0.000003
										2	0.000578	-0.001019	0.000022
										3	0.001126	-0.002234	0.000039
										4	-0.017878	0.038560	-0.000463
										5	-0.029741	0.066363	-0.000830
6	24.928	0.25205	5.0		0.261	0.148	0.148			1	-0.000070	-0.000260	0.000011
										2	0.000076	0.000343	-0.000015
										3	0.000159	0.000809	-0.000035
										4	-0.021279	-0.115231	0.003843
										5	-0.039036	-0.209030	0.006927
7	57.083	0.11007	5.0		0.222	0.174	0.174			1	0.000231	0.000309	-0.000009
										2	0.055718	0.002350	-0.000236
										3	-0.039957	-0.002825	0.000311

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
8	61.096	0.10284	5.0		0.215	0.178	0.178			4	0.000245	0.000282	-0.000005
										5	-0.000324	-0.000329	0.000008
										1	0.000199	0.001323	-0.000030
										2	-0.004926	0.062980	-0.000670
										3	0.004511	-0.044485	0.000677
9	64.707	0.09710	5.0		0.208	0.182	0.182			4	0.000779	0.001504	-0.000024
										5	-0.000485	-0.001634	0.000028
										1	0.000430	0.000422	0.000000
										2	-0.000031	-0.001635	0.000058
										3	-0.000137	0.001060	-0.000048
10	66.388	0.09464	5.0		0.206	0.183	0.183			4	0.037110	0.014212	0.000533
										5	-0.023070	-0.004505	-0.000491
										1	-0.000035	-0.000240	0.000009
										2	0.052323	-0.055403	0.008431
										3	-0.038790	0.043549	-0.006394
11	68.709	0.09145	5.0		0.202	0.185	0.185			4	-0.000252	-0.000437	0.000009
										5	0.000172	0.000391	-0.000010
										1	-0.000132	0.000359	-0.000003
										2	0.000123	-0.000489	0.000007
										3	-0.000058	0.000250	-0.000005
12	79.929	0.07861	5.0		0.188	0.192	0.192			4	-0.026434	0.056782	-0.000592
										5	0.019384	-0.039034	0.000372
										1	-0.000232	-0.001046	0.000032
										2	-0.000022	0.000596	-0.000026
										3	0.000074	-0.000238	0.000015
13	228.181	0.02754	5.0		0.133	0.221	0.221			4	-0.035187	-0.187524	0.006150
										5	0.024320	0.131293	-0.004330
										1	0.016412	0.059584	-0.001346
										2	-0.000259	-0.001996	0.000053
										3	-0.000227	0.000108	-0.000015
14	418.226	0.01502	5.0		0.120	0.228	0.228			4	-0.001040	-0.004138	0.000107
										5	0.000280	0.000908	-0.000036
										1	0.038782	-0.022521	-0.000063
										2	-0.000299	0.000225	0.000000
										3	-0.000054	-0.000029	-0.000001
										4	-0.000544	0.000216	0.000003
										5	-0.000173	0.000235	-0.000001

10.1.2 Kontrolli i zhvendosjeve te ndërkateve

Elementet e Tabeles

Filo N.ro : Numri rendor i nyjës së poshtme ose të sipërme

Quota inf/sup : Kuota e nyjës së poshtme dhe të sipërme

Nodo inf/sup : Numri i nyjeve te poshtme dhe te sipërme ne percaktimin e zhvendosjeve

Sisma N.ro : Numri i modeve te lekundjve per te cilat vlera e zhvendosjeve totale llogaritur per S.L.D eshte maksimale

Combin N.ro : Numri i kombinimeve per te cilat vlera e zhvendosjeve totale llogaritur per S.L.D eshte maksimale

Spostam. Calcolo : Vlera e zhvendosjes totale llogaritur per S.L.D

Spostam. Limite : Vlera e zhvendosjes limit llogaritur per S.L.D

Sisma N.ro : Numri i modeve te lekundjeve per te cilat vlera e zhvendosjeve totale llogaritur per S.L.O eshte maksimale

Combin N.ro : Numri i kombinimeve per te cilat vlera e zhvendosjeve totale llogaritur per S.L.O eshte maksimale

Spostam. Calcolo : Vlera e zhvendosjes totale llogaritur per S.L.O

Spostam. Limite : Vlera e zhvendosjes limit llogaritur per S.L.O

TABELA E ZHVENDOSJEVE TE NDERKATEVE

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
1	-3.15	0.00	9	68	2	24	0.276	15.750					VERIFICATO
1	0.00	3.50	68	286	1	17	9.182	17.500					VERIFICATO
1	3.50	6.55	286	322	2	33	6.577	15.250					VERIFICATO
2	-3.15	0.00	10	69	2	24	0.249	15.750					VERIFICATO
2	0.00	3.50	69	287	2	23	8.947	17.500					VERIFICATO
2	3.50	6.55	287	323	2	23	5.851	15.250					VERIFICATO
3	-3.15	0.00	2	70	2	24	0.290	15.750					VERIFICATO
3	0.00	3.50	70	288	2	33	9.751	17.500					VERIFICATO
3	3.50	6.55	288	324	2	33	6.917	15.250					VERIFICATO
4	-3.15	0.00	1	71	2	24	0.307	15.750					VERIFICATO
4	0.00	3.50	71	289	2	28	10.798	17.500					VERIFICATO
4	3.50	6.55	289	325	2	33	7.477	15.250					VERIFICATO
5	-3.15	0.00	3	72	2	24	0.283	15.750					VERIFICATO
5	0.00	3.50	72	290	2	28	9.871	17.500					VERIFICATO
5	3.50	6.55	290	326	2	33	6.563	15.250					VERIFICATO
6	-3.15	0.00	4	38	2	24	0.264	15.750					VERIFICATO
6	0.00	3.50	38	291	2	33	8.138	17.500					VERIFICATO
6	3.50	6.55	291	327	2	33	5.916	15.250					VERIFICATO
7	-3.15	0.00	12	73	2	24	0.223	15.750					VERIFICATO
7	0.00	3.50	73	292	2	23	9.564	17.500					VERIFICATO
7	3.50	6.55	292	328	2	30	6.363	15.250					VERIFICATO
8	-3.15	0.00	5	40	2	24	0.240	15.750					VERIFICATO
8	0.00	3.50	40	293	2	30	8.048	17.500					VERIFICATO
8	3.50	6.55	293	329	2	30	5.827	15.250					VERIFICATO
9	-3.15	0.00	6	74	2	24	0.260	15.750					VERIFICATO
9	0.00	3.50	74	294	2	28	9.199	17.500					VERIFICATO
9	3.50	6.55	294	330	2	24	5.999	15.250					VERIFICATO
10	-3.15	0.00	18	75	2	24	0.198	15.750					VERIFICATO
10	0.00	3.50	75	295	2	23	10.374	17.500					VERIFICATO
10	3.50	6.55	295	331	2	30	7.145	15.250					VERIFICATO
11	-3.15	0.00	7	43	2	24	0.217	15.750					VERIFICATO
11	0.00	3.50	43	296	2	30	9.420	17.500					VERIFICATO
11	3.50	6.55	296	332	2	30	6.673	15.250					VERIFICATO
12	-3.15	0.00	8	76	2	24	0.239	15.750					VERIFICATO
12	0.00	3.50	76	297	1	12	9.210	17.500					VERIFICATO
12	3.50	6.55	297	333	2	30	6.347	15.250					VERIFICATO
13	-3.15	-0.20	17	115	2	24	0.178	14.750					VERIFICATO
14	-3.15	-0.20	15	106	2	24	0.204	14.750					VERIFICATO
15	-3.35	-0.20	31	77	2	24	0.174	15.750					VERIFICATO
15	-0.20	2.95	77	298	2	24	5.826	15.750					VERIFICATO
15	2.95	6.00	298	334	2	24	5.161	15.250					VERIFICATO
16	-3.35	-0.20	29	46	2	24	0.169	15.750					VERIFICATO
16	-0.20	2.95	46	299	2	24	5.623	15.750					VERIFICATO
16	2.95	6.00	299	335	2	24	5.011	15.250					VERIFICATO
17	-3.35	-0.20	30	78	2	33	0.171	15.750					VERIFICATO
17	-0.20	2.95	78	300	2	24	5.494	15.750					VERIFICATO
17	2.95	6.00	300	336	2	24	4.924	15.250					VERIFICATO
18	-3.35	-0.20	21	79	2	24	0.154	15.750					VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta m.	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
18	-0.20	2.95	79	301	2	24	5.398	15.750					VERIFICATO
18	2.95	6.00	301	337	2	24	4.780	15.250					VERIFICATO
19	-3.35	-0.20	24	80	2	24	0.134	15.750					VERIFICATO
19	-0.20	2.95	80	302	2	24	4.969	15.750					VERIFICATO
19	2.95	6.00	302	338	2	24	4.396	15.250					VERIFICATO
20	-3.35	-0.20	26	50	2	24	0.148	15.750					VERIFICATO
20	-0.20	2.95	50	303	2	24	5.188	15.750					VERIFICATO
20	2.95	6.00	303	339	2	24	4.625	15.250					VERIFICATO
21	-3.35	-0.20	27	81	2	33	0.153	15.750					VERIFICATO
21	-0.20	2.95	81	304	2	33	5.141	15.750					VERIFICATO
21	2.95	6.00	304	340	2	33	4.605	15.250					VERIFICATO
22	-3.35	-0.20	25	82	2	24	0.128	15.750					VERIFICATO
22	-0.20	2.95	82	305	2	24	4.749	15.750					VERIFICATO
22	2.95	6.00	305	341	2	24	4.233	15.250					VERIFICATO
23	-3.35	-0.20	28	83	2	33	0.136	15.750					VERIFICATO
23	-0.20	2.95	83	306	2	33	4.823	15.750					VERIFICATO
23	2.95	6.00	306	342	2	33	4.305	15.250					VERIFICATO
24	-3.15	-0.20	16	54	2	24	0.188	14.750					VERIFICATO
25	-3.15	0.00	11	123	2	24	0.232	15.750					VERIFICATO
25	0.00	3.50	123	316	2	23	8.674	17.500					VERIFICATO
25	3.50	6.55	316	354	2	30	6.042	15.250					VERIFICATO
26	-3.15	0.00	14	124	2	24	0.208	15.750					VERIFICATO
26	0.00	3.50	124	317	2	30	9.758	17.500					VERIFICATO
26	3.50	6.55	317	355	2	30	6.861	15.250					VERIFICATO
27	-3.15	0.00	19	107	2	24	0.211	15.750					VERIFICATO
27	0.00	3.50	107	314	2	23	9.915	17.500					VERIFICATO
27	3.50	6.55	314	352	2	30	6.718	15.250					VERIFICATO
28	-3.15	0.00	13	127	2	24	0.221	15.750					VERIFICATO
28	0.00	3.50	127	320	2	23	9.059	17.500					VERIFICATO
29	-3.35	-0.20	22	128	2	24	0.156	15.750					VERIFICATO
29	-0.20	2.95	128	321	2	24	5.398	15.750					VERIFICATO
30	-3.35	-0.20	32	126	2	24	0.170	15.750					VERIFICATO
30	-0.20	2.95	126	319	2	24	5.694	15.750					VERIFICATO
30	2.95	6.00	319	357	2	24	5.062	15.250					VERIFICATO
31	-3.35	-0.20	23	125	2	24	0.149	15.750					VERIFICATO
31	-0.20	2.95	125	318	2	24	5.260	15.750					VERIFICATO
31	2.95	6.00	318	356	2	24	4.677	15.250					VERIFICATO
32	-3.35	-0.20	20	116	2	24	0.160	15.750					VERIFICATO
32	-0.20	2.95	116	315	2	24	5.534	15.750					VERIFICATO
32	2.95	6.00	315	353	2	24	4.901	15.250					VERIFICATO
33	-1.15	-0.20	61	84	2	30	0.121	4.750					VERIFICATO
33	-0.20	2.95	84	307	2	23	5.183	15.750					VERIFICATO
33	2.95	6.00	307	343	2	23	4.415	15.250					VERIFICATO
34	-1.15	2.95	60	85	2	30	5.119	20.500					VERIFICATO
34	2.95	6.00	85	344	2	30	4.346	15.250					VERIFICATO
35	-1.15	-0.20	59	86	2	23	0.120	4.750					VERIFICATO
35	-0.20	2.95	86	308	2	30	5.381	15.750					VERIFICATO
35	2.95	6.00	308	345	2	30	4.563	15.250					VERIFICATO
36	-1.15	-0.20	66	87	2	23	0.111	4.750					VERIFICATO
36	-0.20	2.95	87	309	2	30	6.077	15.750					VERIFICATO
36	2.95	6.00	309	346	2	30	5.071	15.250					VERIFICATO
37	-1.15	2.95	62	88	2	30	5.849	20.500					VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta m.	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
37	2.95	6.00	88	347	2	30	4.871	15.250					VERIFICATO
38	-1.15	-0.20	63	89	2	30	0.113	4.750					VERIFICATO
38	-0.20	2.95	89	310	2	23	5.767	15.750					VERIFICATO
38	2.95	6.00	310	348	2	23	4.836	15.250					VERIFICATO
39	-1.15	-0.20	67	90	2	28	0.130	4.750					VERIFICATO
39	-0.20	2.95	90	311	2	30	6.821	15.750					VERIFICATO
39	2.95	6.00	311	349	2	30	5.612	15.250					VERIFICATO
40	-1.15	-0.20	64	91	2	30	0.104	4.750					VERIFICATO
40	-0.20	2.95	91	312	2	30	6.522	15.750					VERIFICATO
40	2.95	6.00	312	350	2	30	5.426	15.250					VERIFICATO
41	-1.15	-0.20	65	92	2	30	0.106	4.750					VERIFICATO
41	-0.20	2.95	92	313	2	30	6.393	15.750					VERIFICATO
41	2.95	6.00	313	351	2	30	5.345	15.250					VERIFICATO
42	-3.15	0.00	412	96	2	24	0.255	15.750					VERIFICATO
43	-3.15	0.00	413	97	2	24	0.250	15.750					VERIFICATO
44	-3.15	0.00	414	98	2	24	0.244	15.750					VERIFICATO
45	-3.15	-0.05	493	195	2	24	0.230	15.500					VERIFICATO
46	-3.15	-0.10	498	196	2	24	0.220	15.250					VERIFICATO
47	-3.15	-0.15	503	197	2	24	0.212	15.000					VERIFICATO
51	-3.15	0.00	698	120	2	24	0.208	15.750					VERIFICATO
52	-3.15	0.00	702	121	2	24	0.205	15.750					VERIFICATO
53	-3.15	0.00	706	122	2	24	0.202	15.750					VERIFICATO
54	-3.15	0.00	397	129	2	24	0.234	15.750					VERIFICATO
55	-3.15	0.00	398	130	2	24	0.228	15.750					VERIFICATO
56	-3.15	0.00	399	131	2	24	0.222	15.750					VERIFICATO
57	-3.15	0.00	385	132	2	24	0.245	15.750					VERIFICATO
58	-3.15	0.00	400	133	2	24	0.239	15.750					VERIFICATO
59	-3.15	0.00	401	134	2	24	0.233	15.750					VERIFICATO
60	-3.15	0.00	402	135	2	24	0.228	15.750					VERIFICATO
61	-3.15	0.00	403	136	2	24	0.222	15.750					VERIFICATO
62	-3.15	0.00	389	137	2	24	0.250	15.750					VERIFICATO
63	-3.15	0.00	404	138	2	24	0.244	15.750					VERIFICATO
64	-3.15	0.00	405	139	2	24	0.238	15.750					VERIFICATO
65	-3.15	0.00	406	140	2	24	0.233	15.750					VERIFICATO
66	-3.15	0.00	407	141	2	24	0.228	15.750					VERIFICATO
67	-3.15	0.00	393	142	2	24	0.255	15.750					VERIFICATO
68	-3.15	0.00	408	143	2	24	0.249	15.750					VERIFICATO
69	-3.15	0.00	409	144	2	24	0.244	15.750					VERIFICATO
70	-3.15	0.00	410	145	2	24	0.239	15.750					VERIFICATO
71	-3.15	0.00	411	146	2	24	0.234	15.750					VERIFICATO
72	-3.15	0.00	462	147	2	24	0.238	15.750					VERIFICATO
73	-3.15	0.00	458	148	2	24	0.236	15.750					VERIFICATO
74	-3.15	0.00	454	149	2	24	0.234	15.750					VERIFICATO
75	-3.15	0.00	463	150	2	24	0.233	15.750					VERIFICATO
76	-3.15	0.00	464	151	2	24	0.231	15.750					VERIFICATO
77	-3.15	0.00	465	152	2	24	0.230	15.750					VERIFICATO
78	-3.15	0.00	466	153	2	24	0.229	15.750					VERIFICATO
79	-3.15	0.00	467	154	2	24	0.228	15.750					VERIFICATO
80	-3.15	0.00	468	155	2	24	0.227	15.750					VERIFICATO
81	-3.15	0.00	469	156	2	24	0.227	15.750					VERIFICATO
82	-3.15	0.00	470	157	2	24	0.226	15.750					VERIFICATO
83	-3.15	0.00	471	158	2	24	0.223	15.750					VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta m.	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
84	-3.15	0.00	472	159	2	24	0.223	15.750					VERIFICATO
85	-3.15	0.00	473	160	2	24	0.223	15.750					VERIFICATO
86	-3.15	0.00	474	161	2	24	0.224	15.750					VERIFICATO
87	-3.15	0.00	475	162	2	24	0.218	15.750					VERIFICATO
88	-3.15	0.00	476	163	2	24	0.219	15.750					VERIFICATO
89	-3.15	0.00	477	164	2	24	0.220	15.750					VERIFICATO
90	-3.15	0.00	478	165	2	24	0.215	15.750					VERIFICATO
91	-3.15	0.00	479	166	2	24	0.215	15.750					VERIFICATO
92	-3.15	0.00	480	167	2	24	0.216	15.750					VERIFICATO
93	-3.15	0.00	481	168	2	24	0.217	15.750					VERIFICATO
94	-3.15	0.00	482	169	2	24	0.218	15.750					VERIFICATO
95	-3.15	0.00	483	170	2	24	0.213	15.750					VERIFICATO
96	-3.15	0.00	484	171	2	24	0.213	15.750					VERIFICATO
97	-3.15	0.00	485	172	2	24	0.213	15.750					VERIFICATO
98	-3.15	0.00	486	173	2	24	0.214	15.750					VERIFICATO
99	-3.15	0.00	487	174	2	24	0.215	15.750					VERIFICATO
100	-3.15	0.00	488	175	2	24	0.210	15.750					VERIFICATO
101	-3.15	0.00	489	176	2	24	0.211	15.750					VERIFICATO
102	-3.15	0.00	490	177	2	24	0.211	15.750					VERIFICATO
103	-3.15	0.00	491	178	2	24	0.211	15.750					VERIFICATO
104	-3.15	0.00	492	179	2	24	0.211	15.750					VERIFICATO
105	-3.15	-0.05	494	180	2	24	0.224	15.500					VERIFICATO
106	-3.15	-0.05	495	181	2	24	0.219	15.500					VERIFICATO
107	-3.15	-0.05	496	182	2	24	0.214	15.500					VERIFICATO
108	-3.15	-0.05	497	183	2	24	0.209	15.500					VERIFICATO
109	-3.15	-0.10	499	184	2	24	0.215	15.250					VERIFICATO
110	-3.15	-0.10	500	185	2	24	0.210	15.250					VERIFICATO
111	-3.15	-0.10	501	186	2	24	0.206	15.250					VERIFICATO
112	-3.15	-0.10	502	187	2	24	0.202	15.250					VERIFICATO
113	-3.15	-0.15	504	188	2	24	0.207	15.000					VERIFICATO
114	-3.15	-0.15	505	189	2	24	0.203	15.000					VERIFICATO
115	-3.15	-0.15	506	190	2	24	0.198	15.000					VERIFICATO
116	-3.15	-0.15	507	191	2	24	0.195	15.000					VERIFICATO
117	-3.15	-0.20	508	192	2	24	0.200	14.750					VERIFICATO
118	-3.15	-0.20	509	193	2	24	0.195	14.750					VERIFICATO
119	-3.15	-0.20	510	194	2	24	0.191	14.750					VERIFICATO
120	-3.15	-0.05	511	198	2	24	0.207	15.500					VERIFICATO
121	-3.15	-0.05	512	199	2	24	0.205	15.500					VERIFICATO
122	-3.15	-0.05	513	200	2	24	0.203	15.500					VERIFICATO
123	-3.15	-0.05	514	201	2	24	0.201	15.500					VERIFICATO
124	-3.15	-0.10	515	202	2	24	0.199	15.250					VERIFICATO
125	-3.15	-0.10	516	203	2	24	0.197	15.250					VERIFICATO
126	-3.15	-0.10	517	204	2	24	0.195	15.250					VERIFICATO
127	-3.15	-0.10	518	205	2	24	0.193	15.250					VERIFICATO
128	-3.15	-0.15	519	206	2	24	0.192	15.000					VERIFICATO
129	-3.15	-0.15	520	207	2	24	0.189	15.000					VERIFICATO
130	-3.15	-0.15	521	208	2	24	0.187	15.000					VERIFICATO
131	-3.15	-0.15	522	209	2	24	0.185	15.000					VERIFICATO
132	-3.15	-0.20	523	210	2	24	0.185	14.750					VERIFICATO
133	-3.15	-0.20	524	211	2	24	0.182	14.750					VERIFICATO
134	-3.15	-0.20	525	212	2	24	0.179	14.750					VERIFICATO
135	-3.15	0.00	448	213	2	24	0.230	15.750					VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta m.	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
136	-3.15	0.00	449	214	2	24	0.227	15.750					VERIFICATO
137	-3.15	0.00	450	215	2	24	0.225	15.750					VERIFICATO
138	-3.15	0.00	541	216	2	24	0.224	15.750					VERIFICATO
139	-3.15	0.00	542	217	2	24	0.222	15.750					VERIFICATO
140	-3.15	0.00	543	218	2	24	0.219	15.750					VERIFICATO
141	-3.15	0.00	544	219	2	24	0.217	15.750					VERIFICATO
142	-3.15	0.00	545	220	2	24	0.218	15.750					VERIFICATO
143	-3.15	0.00	546	221	2	24	0.216	15.750					VERIFICATO
144	-3.15	0.00	547	222	2	24	0.214	15.750					VERIFICATO
145	-3.20	-0.20	623	223	2	24	0.183	15.000					VERIFICATO
146	-3.25	-0.20	624	224	2	24	0.178	15.250					VERIFICATO
147	-3.30	-0.20	625	225	2	24	0.173	15.500					VERIFICATO
148	-3.20	-0.20	626	226	2	24	0.187	15.000					VERIFICATO
149	-3.25	-0.20	627	227	2	24	0.180	15.250					VERIFICATO
150	-3.30	-0.20	628	228	2	24	0.173	15.500					VERIFICATO
151	-3.35	-0.20	608	229	2	24	0.169	15.750					VERIFICATO
152	-3.20	-0.20	629	230	2	24	0.190	15.000					VERIFICATO
153	-3.25	-0.20	630	231	2	24	0.184	15.250					VERIFICATO
154	-3.30	-0.20	631	232	2	24	0.176	15.500					VERIFICATO
155	-3.35	-0.20	612	233	2	24	0.169	15.750					VERIFICATO
156	-3.20	-0.20	632	234	2	24	0.192	15.000					VERIFICATO
157	-3.25	-0.20	633	235	2	24	0.186	15.250					VERIFICATO
158	-3.30	-0.20	634	236	2	24	0.179	15.500					VERIFICATO
159	-3.35	-0.20	616	237	2	24	0.170	15.750					VERIFICATO
160	-3.20	-0.20	635	238	2	24	0.196	15.000					VERIFICATO
161	-3.25	-0.20	636	239	2	24	0.188	15.250					VERIFICATO
162	-3.30	-0.20	637	240	2	24	0.179	15.500					VERIFICATO
163	-3.20	-0.20	638	241	2	24	0.177	15.000					VERIFICATO
164	-3.25	-0.20	639	242	2	24	0.176	15.250					VERIFICATO
165	-3.30	-0.20	640	243	2	24	0.175	15.500					VERIFICATO
166	-3.20	-0.20	641	244	2	24	0.184	15.000					VERIFICATO
167	-3.25	-0.20	642	245	2	24	0.184	15.250					VERIFICATO
168	-3.30	-0.20	643	246	2	24	0.180	15.500					VERIFICATO
169	-3.35	-0.20	644	247	2	24	0.173	15.750					VERIFICATO
170	-3.20	-0.20	645	248	2	24	0.182	15.000					VERIFICATO
171	-3.25	-0.20	646	249	2	24	0.182	15.250					VERIFICATO
172	-3.30	-0.20	647	250	2	24	0.179	15.500					VERIFICATO
173	-3.35	-0.20	648	251	2	24	0.171	15.750					VERIFICATO
174	-3.20	-0.20	649	252	2	24	0.181	15.000					VERIFICATO
175	-3.25	-0.20	650	253	2	24	0.179	15.250					VERIFICATO
176	-3.30	-0.20	651	254	2	24	0.177	15.500					VERIFICATO
177	-3.35	-0.20	652	255	2	24	0.171	15.750					VERIFICATO
178	-3.20	-0.20	653	256	2	24	0.183	15.000					VERIFICATO
179	-3.25	-0.20	654	257	2	24	0.179	15.250					VERIFICATO
180	-3.30	-0.20	655	258	2	24	0.174	15.500					VERIFICATO
181	-3.24	-0.20	656	259	2	24	0.180	15.187					VERIFICATO
182	-3.28	-0.20	657	260	2	24	0.176	15.375					VERIFICATO
183	-3.31	-0.20	658	261	2	24	0.173	15.563					VERIFICATO
184	-3.35	-0.20	659	262	2	24	0.169	15.750					VERIFICATO
185	-3.28	-0.20	660	263	2	24	0.176	15.375					VERIFICATO
186	-3.30	-0.20	661	264	2	24	0.174	15.500					VERIFICATO
187	-3.33	-0.20	662	265	2	24	0.172	15.625					VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta m.	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
188	-3.35	-0.20	663	266	2	24	0.169	15.750					VERIFICATO
189	-3.31	-0.20	664	267	2	24	0.172	15.563					VERIFICATO
190	-3.33	-0.20	665	268	2	24	0.171	15.625					VERIFICATO
191	-3.34	-0.20	666	269	2	24	0.170	15.687					VERIFICATO
192	-3.35	-0.20	667	270	2	24	0.169	15.750					VERIFICATO
193	-3.35	-0.20	683	271	2	24	0.166	15.750					VERIFICATO
194	-3.35	-0.20	684	272	2	24	0.163	15.750					VERIFICATO
195	-3.35	-0.20	685	273	2	24	0.159	15.750					VERIFICATO
196	-3.35	-0.20	686	274	2	24	0.167	15.750					VERIFICATO
197	-3.35	-0.20	687	275	2	24	0.164	15.750					VERIFICATO
198	-3.35	-0.20	688	276	2	24	0.161	15.750					VERIFICATO
199	-3.35	-0.20	670	277	2	24	0.159	15.750					VERIFICATO
200	-3.35	-0.20	689	278	2	24	0.167	15.750					VERIFICATO
201	-3.35	-0.20	690	279	2	24	0.166	15.750					VERIFICATO
202	-3.35	-0.20	691	280	2	24	0.164	15.750					VERIFICATO
203	-3.35	-0.20	669	281	2	24	0.162	15.750					VERIFICATO
204	-3.35	-0.20	692	282	2	24	0.168	15.750					VERIFICATO
205	-3.35	-0.20	693	283	2	24	0.167	15.750					VERIFICATO
206	-3.35	-0.20	694	284	2	24	0.166	15.750					VERIFICATO
207	-3.35	-0.20	668	285	2	24	0.165	15.750					VERIFICATO
208	-3.15	0.00	358	947	2	24	0.302	15.750					VERIFICATO
209	-3.15	0.00	359	946	2	24	0.298	15.750					VERIFICATO
210	-3.15	0.00	360	945	2	24	0.294	15.750					VERIFICATO
211	-3.15	0.00	361	930	2	24	0.301	15.750					VERIFICATO
212	-3.15	0.00	362	990	2	24	0.296	15.750					VERIFICATO
213	-3.15	0.00	363	991	2	24	0.292	15.750					VERIFICATO
214	-3.15	0.00	364	992	2	24	0.287	15.750					VERIFICATO
215	-3.15	0.00	365	993	2	24	0.283	15.750					VERIFICATO
216	-3.15	0.00	366	931	2	24	0.295	15.750					VERIFICATO
217	-3.15	0.00	367	994	2	24	0.290	15.750					VERIFICATO
218	-3.15	0.00	368	995	2	24	0.285	15.750					VERIFICATO
219	-3.15	0.00	369	996	2	24	0.281	15.750					VERIFICATO
220	-3.15	0.00	370	997	2	24	0.277	15.750					VERIFICATO
221	-3.15	0.00	371	932	2	24	0.289	15.750					VERIFICATO
222	-3.15	0.00	372	998	2	24	0.284	15.750					VERIFICATO
223	-3.15	0.00	373	999	2	24	0.279	15.750					VERIFICATO
224	-3.15	0.00	374	1000	2	24	0.275	15.750					VERIFICATO
225	-3.15	0.00	375	1001	2	24	0.270	15.750					VERIFICATO
226	-3.15	0.00	376	1002	2	24	0.278	15.750					VERIFICATO
227	-3.15	0.00	377	1003	2	24	0.273	15.750					VERIFICATO
228	-3.15	0.00	378	1004	2	24	0.268	15.750					VERIFICATO
229	-3.15	0.00	379	1005	2	24	0.258	15.750					VERIFICATO
230	-3.15	0.00	380	1006	2	24	0.252	15.750					VERIFICATO
231	-3.15	0.00	381	1007	2	24	0.246	15.750					VERIFICATO
232	-3.15	0.00	382	1008	2	24	0.262	15.750					VERIFICATO
233	-3.15	0.00	383	1009	2	24	0.256	15.750					VERIFICATO
234	-3.15	0.00	384	1010	2	24	0.250	15.750					VERIFICATO
235	-3.15	0.00	386	1011	2	24	0.267	15.750					VERIFICATO
236	-3.15	0.00	387	1012	2	24	0.261	15.750					VERIFICATO
237	-3.15	0.00	388	1013	2	24	0.255	15.750					VERIFICATO
238	-3.15	0.00	390	1014	2	24	0.272	15.750					VERIFICATO
239	-3.15	0.00	391	1015	2	24	0.266	15.750					VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta m.	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
240	-3.15	0.00	392	1016	2	24	0.260	15.750					VERIFICATO
241	-3.15	0.00	394	933	2	24	0.277	15.750					VERIFICATO
242	-3.15	0.00	395	934	2	24	0.271	15.750					VERIFICATO
243	-3.15	0.00	396	935	2	24	0.266	15.750					VERIFICATO
244	-3.15	0.00	415	936	2	24	0.269	15.750					VERIFICATO
245	-3.15	0.00	416	937	2	24	0.262	15.750					VERIFICATO
246	-3.15	0.00	417	938	2	24	0.256	15.750					VERIFICATO
247	-3.15	0.00	418	942	2	24	0.279	15.750					VERIFICATO
248	-3.15	0.00	419	1017	2	24	0.272	15.750					VERIFICATO
249	-3.15	0.00	420	1018	2	24	0.266	15.750					VERIFICATO
250	-3.15	0.00	421	1019	2	24	0.259	15.750					VERIFICATO
251	-3.15	0.00	422	1020	2	24	0.252	15.750					VERIFICATO
252	-3.15	0.00	423	943	2	24	0.282	15.750					VERIFICATO
253	-3.15	0.00	424	1021	2	24	0.276	15.750					VERIFICATO
254	-3.15	0.00	425	1022	2	24	0.269	15.750					VERIFICATO
255	-3.15	0.00	426	1023	2	24	0.263	15.750					VERIFICATO
256	-3.15	0.00	427	1024	2	24	0.256	15.750					VERIFICATO
257	-3.15	0.00	428	944	2	24	0.286	15.750					VERIFICATO
258	-3.15	0.00	429	1025	2	24	0.279	15.750					VERIFICATO
259	-3.15	0.00	430	1026	2	24	0.273	15.750					VERIFICATO
260	-3.15	0.00	431	1027	2	24	0.266	15.750					VERIFICATO
261	-3.15	0.00	432	1028	2	24	0.260	15.750					VERIFICATO
262	-3.15	0.00	433	1029	2	24	0.256	15.750					VERIFICATO
263	-3.15	0.00	434	1030	2	24	0.252	15.750					VERIFICATO
264	-3.15	0.00	435	1031	2	24	0.249	15.750					VERIFICATO
265	-3.15	0.00	436	1032	2	24	0.245	15.750					VERIFICATO
266	-3.15	0.00	437	939	2	24	0.242	15.750					VERIFICATO
267	-3.15	0.00	438	1033	2	24	0.248	15.750					VERIFICATO
268	-3.15	0.00	439	1034	2	24	0.245	15.750					VERIFICATO
269	-3.15	0.00	440	1035	2	24	0.242	15.750					VERIFICATO
270	-3.15	0.00	441	1036	2	24	0.239	15.750					VERIFICATO
271	-3.15	0.00	442	940	2	24	0.236	15.750					VERIFICATO
272	-3.15	0.00	443	1037	2	24	0.240	15.750					VERIFICATO
273	-3.15	0.00	444	1038	2	24	0.237	15.750					VERIFICATO
274	-3.15	0.00	445	1039	2	24	0.234	15.750					VERIFICATO
275	-3.15	0.00	446	1040	2	24	0.232	15.750					VERIFICATO
276	-3.15	0.00	447	941	2	24	0.229	15.750					VERIFICATO
277	-3.15	0.00	451	1041	2	24	0.252	15.750					VERIFICATO
278	-3.15	0.00	452	1042	2	24	0.246	15.750					VERIFICATO
279	-3.15	0.00	453	1043	2	24	0.240	15.750					VERIFICATO
280	-3.15	0.00	455	1044	2	24	0.248	15.750					VERIFICATO
281	-3.15	0.00	456	1045	2	24	0.244	15.750					VERIFICATO
282	-3.15	0.00	457	1046	2	24	0.240	15.750					VERIFICATO
283	-3.15	0.00	459	1047	2	24	0.244	15.750					VERIFICATO
284	-3.15	0.00	460	1048	2	24	0.242	15.750					VERIFICATO
285	-3.15	0.00	461	1049	2	24	0.240	15.750					VERIFICATO
298	-3.35	-0.20	548	1050	2	24	0.159	15.750					VERIFICATO
299	-3.35	-0.20	549	1051	2	24	0.152	15.750					VERIFICATO
300	-3.35	-0.20	550	1052	2	24	0.157	15.750					VERIFICATO
301	-3.35	-0.20	551	1053	2	24	0.151	15.750					VERIFICATO
302	-3.35	-0.20	552	1054	2	24	0.156	15.750					VERIFICATO
303	-3.35	-0.20	553	1055	2	24	0.150	15.750					VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo	Quota	Quota	Nodo	Nodo	Sis	Com	Spostam.	Spostam.	Sis	Com	Spostam.	Sposta m.	Stringa di
N.ro	inf. (m)	sup. (m)	inf. N.ro	sup. N.ro	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	ma Nro	bin Nro	Calcolo (mm)	Limite (mm)	Controllo Verifica
304	-3.35	-0.20	554	957	2	24	0.149	15.750					VERIFICATO
305	-3.35	-0.20	555	958	2	24	0.144	15.750					VERIFICATO
306	-3.35	-0.20	556	959	2	24	0.139	15.750					VERIFICATO
307	-3.35	-0.20	557	1056	2	24	0.147	15.750					VERIFICATO
308	-3.35	-0.20	558	1057	2	24	0.142	15.750					VERIFICATO
309	-3.35	-0.20	559	1058	2	24	0.137	15.750					VERIFICATO
310	-3.35	-0.20	560	960	2	24	0.132	15.750					VERIFICATO
311	-3.35	-0.20	561	1059	2	24	0.146	15.750					VERIFICATO
312	-3.35	-0.20	562	1060	2	24	0.140	15.750					VERIFICATO
313	-3.35	-0.20	563	1061	2	24	0.135	15.750					VERIFICATO
314	-3.35	-0.20	564	961	2	24	0.130	15.750					VERIFICATO
315	-3.35	-0.20	565	1062	2	24	0.145	15.750					VERIFICATO
316	-3.35	-0.20	566	1063	2	24	0.139	15.750					VERIFICATO
317	-3.35	-0.20	567	1064	2	24	0.134	15.750					VERIFICATO
318	-3.35	-0.20	568	962	2	24	0.129	15.750					VERIFICATO
319	-3.35	-0.20	569	1065	2	24	0.144	15.750					VERIFICATO
320	-3.35	-0.20	570	1066	2	24	0.138	15.750					VERIFICATO
321	-3.35	-0.20	571	1067	2	24	0.133	15.750					VERIFICATO
322	-3.35	-0.20	572	1068	2	24	0.149	15.750					VERIFICATO
323	-3.35	-0.20	573	1069	2	24	0.145	15.750					VERIFICATO
324	-3.35	-0.20	574	1070	2	24	0.141	15.750					VERIFICATO
325	-3.35	-0.20	575	1071	2	24	0.137	15.750					VERIFICATO
326	-3.35	-0.20	576	1072	2	24	0.133	15.750					VERIFICATO
327	-3.35	-0.20	577	1073	2	24	0.148	15.750					VERIFICATO
328	-3.35	-0.20	578	1074	2	24	0.146	15.750					VERIFICATO
329	-3.35	-0.20	579	1075	2	24	0.143	15.750					VERIFICATO
330	-3.35	-0.20	580	1076	2	24	0.140	15.750					VERIFICATO
331	-3.35	-0.20	581	1077	2	24	0.138	15.750					VERIFICATO
332	-3.35	-0.20	582	1078	2	24	0.148	15.750					VERIFICATO
333	-3.35	-0.20	583	1079	2	24	0.147	15.750					VERIFICATO
334	-3.35	-0.20	584	1080	2	24	0.146	15.750					VERIFICATO
335	-3.35	-0.20	585	1081	2	24	0.144	15.750					VERIFICATO
336	-3.35	-0.20	586	1082	2	24	0.143	15.750					VERIFICATO
337	-3.35	-0.20	587	1083	2	24	0.148	15.750					VERIFICATO
338	-3.35	-0.20	588	1084	2	24	0.143	15.750					VERIFICATO
339	-3.35	-0.20	589	1085	2	24	0.138	15.750					VERIFICATO
340	-3.35	-0.20	590	1086	2	24	0.133	15.750					VERIFICATO
341	-3.35	-0.20	591	963	2	24	0.128	15.750					VERIFICATO
342	-3.35	-0.20	592	1087	2	24	0.148	15.750					VERIFICATO
343	-3.35	-0.20	593	1088	2	24	0.143	15.750					VERIFICATO
344	-3.35	-0.20	594	1089	2	24	0.138	15.750					VERIFICATO
345	-3.35	-0.20	595	1090	2	33	0.134	15.750					VERIFICATO
346	-3.35	-0.20	596	964	2	33	0.130	15.750					VERIFICATO
347	-3.35	-0.20	597	1091	2	33	0.150	15.750					VERIFICATO
348	-3.35	-0.20	598	1092	2	33	0.145	15.750					VERIFICATO
349	-3.35	-0.20	599	1093	2	33	0.141	15.750					VERIFICATO
350	-3.35	-0.20	600	1094	2	33	0.137	15.750					VERIFICATO
351	-3.35	-0.20	601	965	2	33	0.132	15.750					VERIFICATO
352	-3.35	-0.20	602	951	2	33	0.148	15.750					VERIFICATO
353	-3.35	-0.20	603	952	2	33	0.144	15.750					VERIFICATO
354	-3.35	-0.20	604	953	2	33	0.140	15.750					VERIFICATO
355	-3.35	-0.20	605	1095	2	24	0.163	15.750					VERIFICATO