

REPUBLIKA E SHOIPËRISË

UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS  
REKTORATI

Nr. \_\_\_\_ Prot.

Tiranë më \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 2020

## Raporti i Projekt Zbatimit

Objekti: "Projekti i rehabilitimit për objektin 6-kate, me vendndodhje në Rr. "Jordan Misja", TIRANË

Porositës: "Agjencia Shtetërore e Kadastrës", "Drejtoria e Përgjithshme e Tatimeve"

Për Universitetin Politeknik të Tiranës

ADMINISTRATORI  
Z. BESMIR ALI

UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS

Adresa: Sheshi "NënëTereza", Nr.4, Tiranë,  
Tel/Fax: +355 4 2227914,  
web: www.upt.al

# Godina e "ASHK&DPT"

Tiranë Shtator 2020

## I. Përmbajtja

<b>I. HYRJE</b>	<b>5</b>
<b>II. VLERËSIMI I GJENDIES AKTUALE TË STRUKTURES</b>	<b>6</b>
2.1 HYRJE	6
2.2 PARIMET E PERGJITSHME	6
JETËGJATËSIA E PROJEKTIMIT TË NDËRTESAVE (MOSHA E TYRE)	7
VLERËSIMET E SOTME TË RREZIKUT SIZMIK	7
NDRYSHIMET NË KODET E PROJEKTIMIT	7
DËMTIMET QË KANË PËSUAR NDËRTESAT	7
TË DHËNA, STUDIME DHE PROVA LABORATORIKE	8
2.3 PERSHKRIMI STRUKTURES	9
TE PERGJITHSHME.	9
2.4 GJENDIA EKZISTUESE (AKT KONSTATIM PAS TERMETIT).	11
2.5 IDENTIFIKIMI DHE NJOHJA GJEOMETRIKE	14
2.6 IDENTIFIKIMI DHE NJOHJA E ARMIMIT DHE DETAJEVE STRUKTURORE	15
2.7 IDENTIFIKIMI DHE NJOHJA E KARAKTERISTIKAVE TE MATERIALEVE	15
IDENTIFIKIMI.	15
TESTIMI	15
<b>III. VLERËSIMI I RREZIKUT SIZMIK TË STRUKTURES</b>	<b>18</b>
3.1 TË DHËNAT HYRËSE TË NEVOJSHME	18
3.2 NIVELI I NJOHJES	19
3.3 PERCAKTIMI INPUTIT SIZMIK	21
3.4 ANALIZA LINEARE E STRUKTURES SIPAS KUSHTEVE EUROPIANE TE PROJEKTIMIT	22
TE PERGJITHSHME	22
REZULTATET ANALIZES SIZMIKE TE MODELIT LINEAR SIPAS SOFTWARE-IT "AUTODESK ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS".	23
3.5 KONKLUZIONE PER ANALIZAT LINEARE	28
3.6 ANALIZA JOLINEARE E STRUKTURES	30
HYRJE	30
3.7 KONKLUZIONE PER ANALIZAT JOLINEARE	39
3.9 KONTROLLI I MEKANIZMAVE KINEMATIKE SIPAS EC8/3, FEMA	40
<b>IV. VLERËSIMI I THEMELEVE TE STRUKTURES</b>	<b>41</b>
4.1 AFTESIA MBAJTESE E TERRENIT	41
<b>V. VLERËSIMI I SKENAREVE TE NDERHYRJES NË STRUKTURE</b>	<b>43</b>
IDENTIFIKIMI I SKENAREVE	43

<b>VI. PER Fundime</b>	<b>44</b>
<b>VII. PROJEKTI NDERHYRJEVE</b>	<b>45</b>
7.1 IDENTIFIKIMI I SKENARAVE TE NDERHYRJES	45
7.2 ANALIZA E STRUKTURES ME NDERHYRJE PERFORCUESE SIPAS SKENARI II/1	45
7.3 ANALIZA E STRUKTURES ME NDERHYRJE PERFORCUESE SIPAS SKENARI II/2	48
POZICIONIMI I SHUARESVE.	48
MODEL ASHK TIRANE. PLASTICITET TE PERQENDRUAR.	51
MODELI ME PLASTICITET TE SHPERNDARE.	53
7.4 KONKLUZIONE PER ANALIZAT JOLINEARE TE STRUKTURES SE PERFORCUAR	56

## Lista e figurave

Figure 1. Pozicioni godines.	5
Figure 2. Plani strukturave ekzistues kuota 4.30	9
Figure 3. Plani strukturave ekzistues kuota 6.25	10
Figure 4. Plani strukturave ekzistues tip	10
Figure 5. Pozicionet e provave	16
Figure 6. Harta e Akseleracionit Maksimal ne truall shkembor per probabilitet 10% / 50 vjet ose 475 vjet periode perseritje, llogaritur me relacionet e shuarjes Sadigh etj., 1997 dhe Spudich etj., 1999 (Aliaj etj., 2010).	21
Figure 7. Spektri i reagimit elastik dhe llogarites per $q=3.1$	22
Figure 8. Spektri I zhvendosjeve llogaritese	22
Figure 9. Modeli sipas software-it "Autodesk Robot Structural Analysis".	23
Figure 10. Pozicionet e QM dhe QSh per katin tip	25
Figure 11. Pozicionet e QM dhe QSh per katin e gjashte	25
Figure 12. Zhvendosjet sipas drejtimit x.	26
Figure 13. Zhvendosjet sipas drejtimit y.	26
Figure 14. Armimi i elemeneve.	27
Figure 15. Klasifikimi demtimeve sipas FEMA 306	29
Figure 24. Modeli plan 2D me plasticitet te shperndare (PSh)	30
Figure 26. Spektrat sipas kerkeses sizmike per cdo tip te gjendies kufitare	31
Figure 27. Shembull modelimi i kollones ne analizat me PSh	31
Figure 28. Modelimi materialit jolinear ne analizat 3D me plasticitet te shperndare (PSh)	32
Figure 30. Zhvendosjet ne modelin PSh per step 2 (max)	33
Figure 31. Elementet qe tejkalohe kriteri performances-Shkaterrim i betonit te shtrenguar (crush_conf).	34
Figure 32. Elementet qe tejkalohe kriteri performances- Tejkalim i $\epsilon_y$ ne shufrat e celikut (yield)-	34
Figure 33. Elementet qe tejkalohe kriteri performances- Shkaterrim i betonit te pashtrenguar (crush_unconf).	35
Figure 34. Elementet qe tejkalohe kriteri performances- Shkaterrim i betonit te shtrenguar (crush_conf). Frakture totale elementit (fracture)	35
Figure 36. Aftesia mbajtese e tabanit per aksin B dhe D.	41
Figure 36. Aftesia mbajtese e tabanit per aksin C..	42

**Lista e fotove**

<i>Foto 1. Carje ne bashkim muresh.....</i>	<i>11</i>
<i>Foto 2. Carje ne mure mbushes.....</i>	<i>12</i>
<i>Foto 3. Carje ne mure mbushes.....</i>	<i>13</i>
<i>Foto 4. Carje ne mure mbushes.....</i>	<i>14</i>

**Lista e tabelave**

<i>Table 1. Karakterizimi i niveleve te njohjes sipas ec8/3 .....</i>	<i>19</i>
<i>Table 2. Numri I provave per cdo nivel inspektimi .....</i>	<i>20</i>
<i>Table 3. Rezultatet e analizes modale .....</i>	<i>24</i>
<i>Table 4. Rezultat e analizes strukturale. QM, QSh, jashtegendersite .....</i>	<i>24</i>
<i>Table 5. Rezultat e analizes strukturale. Zhvendosjet dhe driftet.....</i>	<i>24</i>

## I. HYRJE

Sipas kontratës Nr 150/2, datë 03.02.2020 me "Agjencinë Shtetërore të Kadastrës dhe "Drejtoria e Përgjithshme e Tatimeve." u realizua vlerësimi strukturor inxhiniero-sizmologjik i Godinës ekzistuese 6KT të ndodhur në Tiranë Rr. "Jordan Misja" me koordinatat 484048.0, 4577887.0 sipas sistemit KRGJSH



Figure 1. Pozicioni i godinës.

### Kontrata ka si objekt:

- a. Realizimin e provave për njohjen strukturore
- b. Vlerësimin sizmik të strukturës ekzistuese sipas metodologjisë së përcaktuar në kodin EC8/3 si dhe dokumentat e "FEMA" dhe "ATC"
- c. Hartimin e projektit të ndërhyrjeve sipas përcaktimeve të EC

## II. VLERËSIMI I GJENDIES AKTUALE TË STRUKTURES

### 2.1 Hyrje

Metodologjia e përgjithshme sipas rekomandimeve të shprehura në Eurokodin 8/3, dokumentet FEMA dhe ATC bazohet mbi këto etapa:

- Mbledhja e të dhënave ekzistuese për strukturën
- Mbledhja e të dhënave mbi kriteret e projektimit sismik të ndërtesës (në kohën e projektimit të saj);
- Identifikimi i të dhënave gjeometrike karakteristike për strukturën dhe detajet përkatëse (Armimi)
- Identifikimi i karakteristikave të materialeve
- Mbledhja e të dhënave mbi dëmtimet strukturore të tanishme ose të mëparshme (nëse ka), duke përfshirë riparimet e mundshme që janë kryer në kohë.
- Rivlerësimi i ngarkesave të ushtruara në rastet kur ndërtesa shërben për qëllime të ndryshme nga ato të parashikuara në kohën e projektimit duke konsideruar edhe klasën e rëndësisë së ndërtesës.
- Vlerësimi strukturor nepermjet analizave lineare sipas kriterëve të Eurokodeve
- Vlerësimi strukturor nepermjet analizave jolineare (përfshirë edhe vlerësimin e tabanit/themeleve nëse është e nevojshme)
- Vlerësimi i kapacitetit të elementeve strukturor
- Përfundime

### 2.2 Parimet e përgjithshme

Nevoja për riaftësim strukturor

Arsyet kryesore të kryerjes së vlerësimit strukturor të ndërtesave ekzistuese janë:

- jetëgjatësia e projektimit të ndërtesave (mosha e tyre)
- vlerësimet e sotme të rrezikut sismik;
- ndryshimet në kodet e projektimit nga koha e ndërtimit deri sot;
- dëmtimet e ndryshme që kanë pësuar ndërtesat ndër vite.
- nderhyrjet arkitektonike të planifikuara

### Jetëgjatësia e projektimit të ndërtesave (mosha e tyre)

Ndërtesat që janë objekt i këtij vlerësimi janë relativisht të vjetra. Nëse mbajmë parasysh kërkesat e kushteve të vjetra të projektimit, apo edhe ato të kushteve të sotme, jetëgjatësia e projektimit të ndërtesave me përdorim të gjerë nga publiku është 50 deri në 100 vite. Kjo jetëgjatësi përcaktohet si një periudhë kohore gjatë së cilës struktura është e aftë të kryejë funksionin e saj pa pasur nevojë për ndërhyrje strukturore të rëndësishme. Ndërtesa e Infosoft sh.p.k është pak më shumë se 23 vite, prandaj nuk lind nevoja për vlerësim strukturor të saj për të gjykuar nëse është e nevojshme të kryhen ndërhyrje për zgjatjen e kohës së përdorimit deri në ndërhyrjet e ardhshme strukturore.

### Vlerësimet e sotme të rrezikut sizmik

Harta e parë sizmike e Shqipërisë daton në vitin 1952. Që nga viti 1952, për shkak të pasurimit të vazhdueshëm me të dhëna, rreziku sizmik është vlerësuar gjithmonë në rritje. Këtu ka rëndësi të përmendet fakti që për ndërtesat që janë ndërtuar përpara vitit 1979, kushtet teknike kanë qenë të vjetra, por edhe harta e rajonizimit sizmik ka pasur vlera të ulëta të intensiteteve sizmike të tërmeteve të pritshëm.

Punime të viteve të fundit (si p.sh. ai i UNDP Albania dhe ai i Akademisë së Shkencave të Shqipërisë) tregojnë për rritje të mëtejshme të vlerave që përfaqësojnë rrezikun sizmik. Në mënyrë të përafërt, botimet e sotme e vlerësojnë rreth 0.25-0.27g nxitimin referencë në truall të fortë në Tiranë për një periode kthimi 475 vite.

*Duke u nisur nga ky fakt ndërtesa e ASH&DPT ka nevojë për vlerësim strukturor.*

### Ndryshimet në kodet e projektimit

Në fushën e inxhinierisë civile dhe asaj të tërmeteve janë bërë zhvillime shumë të mëdha që nga koha kur ndërtesat ekzistuese janë projektuar dhe zbatuar. Kushtet Teknike të Projektimit në fuqi në vendin tonë (KTP-78 dhe KTP-N.2-89) datojnë që prej vitit 1978, pra ato janë tashmë 42 dhe 31 vjeçare. Megjithatë përmirësimi i fundit i KTP-78 i bërë në vitin 1989 (KTP-N.2-89) është një kod projektimi që pasqyron mirë kërkesat e kohës së tij, ai qëndron relativisht larg në shumë prej kërkesave bashkëkohore të projektimit sizmik. Rregullat që përmban KTP-N.2-89 janë më shtrënguese se ato të kushteve teknike të mëparshme, por Eurokodet strukturore, procesi për adoptimin e të cilëve ka nisur tashmë edhe për vendin tonë, shprehin kërkesa akoma më të mëdha për ndërtesat.

Në këto kushte, arrihet në përfundimin se ndërtesat që janë projektuar me kushte teknike që ofrojnë një siguri të kufizuar në krahasim me kushtet teknike në fuqi, e akoma më të reduktuar në krahasim me kërkesat bashkëkohore (p.sh. ato të Eurokodeve Strukturore) duhet detyrimisht ti nenshtrohen rivlerësimit strukturor.

*Duke u nisur nga ky fakt ndërtesa e ASH&DPT ka nevojë për vlerësim strukturor.*

### Dëmtimet që kanë pësuar ndërtesat

Në ndërtesat ekzistuese vihen re dëmtime të ndryshme të zhvilluara ndër vite. Ato mund të kenë ndodhur nga tërmetet e mëparshëm, nga cedimi i themeleve, nga dëmtimet e ndryshme nga përdorimi etj. Për të saktësuar ndikimin e këtyre dëmtimeve në kapacitet dhe në reagimin e strukturave në situatë sizmike është i nevojshëm vlerësimi strukturor i këtyre ndërtesave.

*Duke u nisur nga ky fakt ndertesa e ASHK&DPT nuk ka nevojë për vlerësim struktural.*

### **Të dhëna, studime dhe prova laboratorike**

Me qëllim kryerjen e një vlerësimi struktural dhe dhënien e rekomandimeve për ndërhyrje të mundshme strukturore në ndërtesat ekzistuese nevojitet të mbledhen të dhënat e mëposhtme:

- **gjeometria dhe hollësitë strukturore;**

Gjeometria dhe hollësitë strukturore duhet të merren nga një kombinim midis të dhënave të paraqitura në projektet origjinale dhe vizitave në vend që do shërbejnë për verifikimin e përputhshmërisë me projektet origjinale. Për të gjitha ndërtesat, nevojitet të bëhen vizatime të sakta të gjendjes ekzistuese, të cilat evidentojnë ndryshimet e mundshme që mund të jenë bërë gjatë zbatimit dhe gjatë periudhës së gjatë të përdorimit të ndërtesave. **Rilevimi i plotë i gjendjes ekzistuese është detyrë e Konsulentit dhe duhet të paraqitet në fletë të vecanta në projektin struktural.**

- **të dhënat mbi materialet;**

Meqenese janë kryer prova të meparshme mbi materialet (kemi një dosje të plote të zbatimit) Konsulenti do të kryejë vetëm prova shtese gjatë fillimit të punimeve (që i shikon të arsyeshme). Hartimi i planit të provave dhe sigurimi i tyre është detyrë e Konsulentit.

- **të dhënat gjeologo-inxhinierike, hidrologjike dhe sizmike;**

Këto të dhëna duhet të ballafaqohen me studimet e vjetra (nëse ato gjenden) dhe të vihen në pah ndryshimet e mundshme në studimet e kryera në kohë të ndryshme. Fillimisht nevojitet të përpilohet një plan provash laboratorike për përcaktimin e parametrave gjeoteknikë të nevojshëm për verifikimet strukturore. Veçanërisht në rastet kur ka cedim të themeleve, plani i provave gjeologo-inxhinierike duhet të jetë i zgjeruar. Nisur nga rëndësia e këtyre ndërtesave, nevojitet gjithashtu një studim sizmik ose vërtetim për kushtet sizmike të vendit ku ato janë ndërtuar. **Ne rastin tone kemi shfrytëzuar studime gjeologjike që janë kryer vitet e fundit në zone.**

- **inspektimi i gjendjes ekzistuese;**

Përpara fillimit të vlerësimit të plotë struktural, Konsulenti duhet të hartojë një material teknik paraprak të bazuar në vizitat në vend. Këto vizita kanë për qëllim evidentimin e mangësive të mundshme strukturore, deformimeve, çarjeve apo problemeve të tjera që mund të vëzhgohen në mënyrë të drejtpërdrejtë.

- **Historia e dëmtimeve nga tërmete të shkuar;**

Të dhënat lidhur me dëmtimet që kanë pësuar ndërtesat në ngjarje sizmike të ndodhura në të shkuarën dhe riparimet që mund të jenë bërë duhet të mbledhen dhe të analizohen për të gjykuar mbi historinë e reagimit sizmik të këtyre strukturave.

**Konsulenti duhet të plotësojë mbledhjen e të dhënave për të arritur njohje të nivelit KL3 (njohje e plotë sipas EN 1998-3).** Vetëm në rast se kjo nuk është e mundur (për shkak të mungesës së plotë apo të pjesshme të të dhënave), do lejohet një nivel njohjeje më i ulët i strukturës, shoqëruar me argumentet përkatëse në raportin struktural.



## Godina "AShK&DPT"

### 2.3 Pershkrimi struktures

#### Te pergjithshme.

Godina eshte nje strukture beton/arme me tip struktural miks, rama b/a parafabrikat me mure mbajtese tulle. Megjithate per shkak te menyres se punes se muratures mbajtese te tulles sjellja e saj nuk l pergjigjet plotesisht sjelljes si "dual system", frame or wall – equivalent. Godina perbehet nga 5 pjese te ndara me fuge ndermjet tyre, 3 pjese jane 1 kateshe dy pjese jane 6 Kateshe. Njera nga pjeset 6 KT eshte shkalla anesore. Godina kryesore ka 6KT mbi toke me dy pjese anesore 1KT. Kollonat jane me permasa drejtekesdeshe 40x90, 40x70, 40x60. Traret jane 40x70, 35x90, 30x90. Soletat jane te pararegatitura dhe pjeserisht te monolitizuara ne vend me shtrese b/arme 3-5cm. Figurat ne vazhdim paraqesin ndarjet e godines dhe planet e strukturave te pjese kryesore.

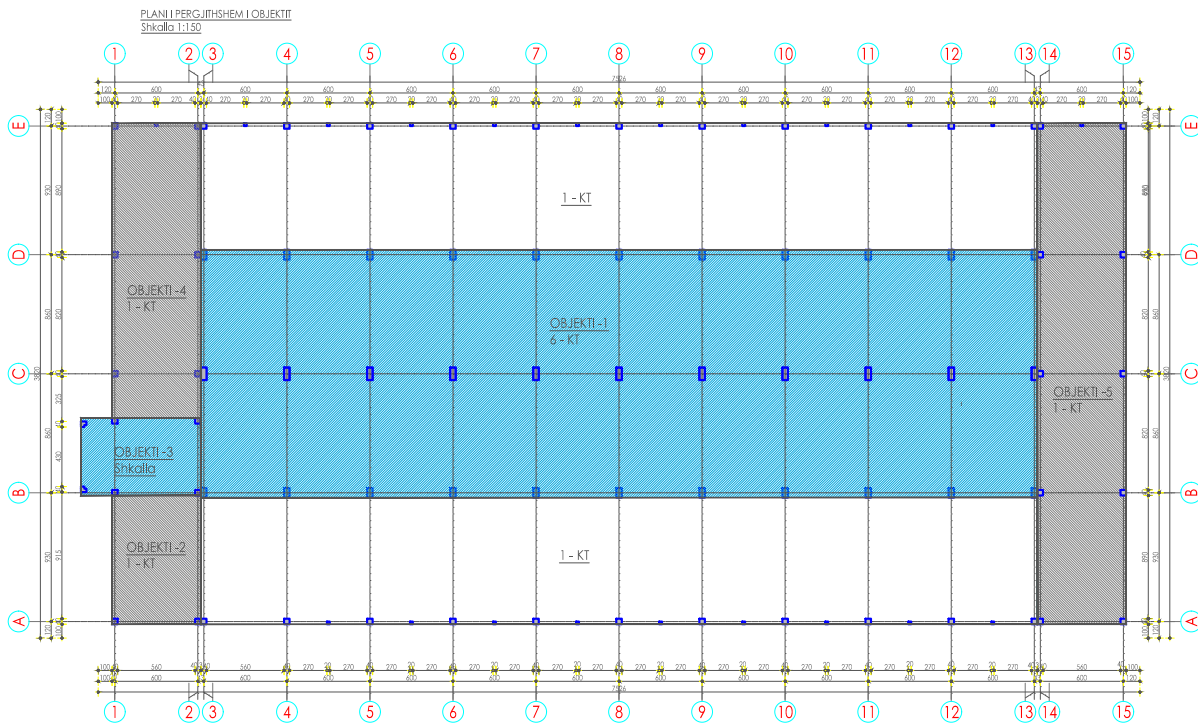


Figure 2. Plani strukturave ekzistues kuota 4.30

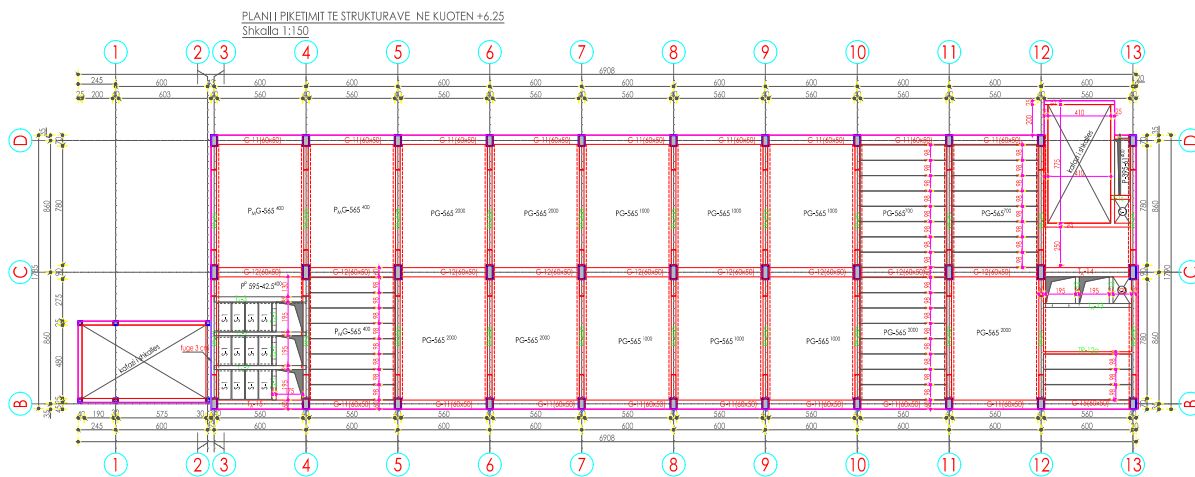


Figure 3. Plani strukturave ekzistues kuota 6.25

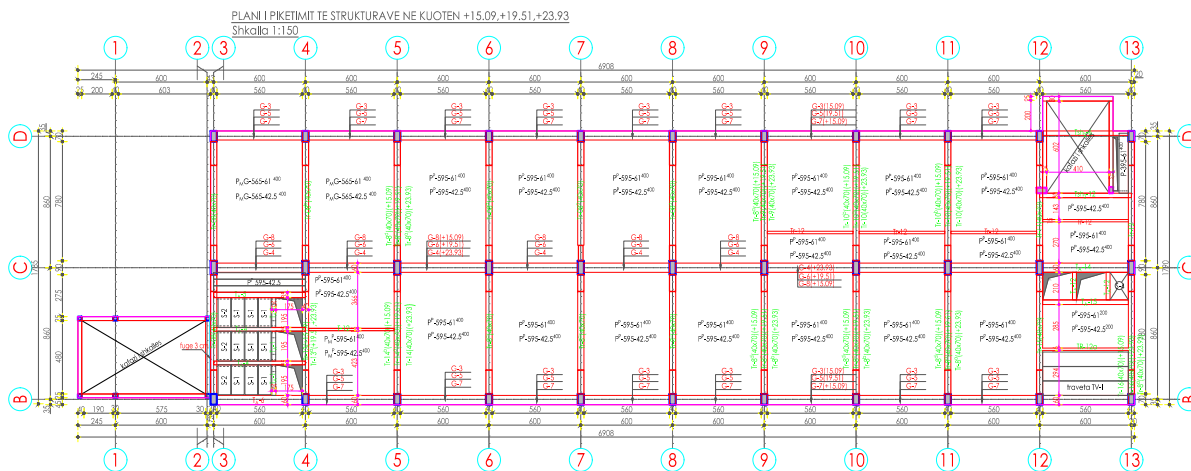


Figure 4. Plani strukturave ekzistues tip

#### 2.4 Gjendia ekzistuese (Akt Konstatim pas termetit).

Gjendia ekzistuese e godines nga vëzhgimet rezulton jo e kenaqshme. Ka çarje të shumta në mure ndares tulle dhe bashkime muresh. Në elementet struktural, soleta, trare nuk janë dalluar demtime apo çarje (vetëm në disa soleta në KT 0 është vërejtur plasaritje sipas bashkimit të paneleve të parapregatitur). Në kollona në një të bashkimit të seksionit parafabrikat janë vërejtur demtime të suvatimit dhe deformime të pllakave bashkuese.

Figurat në vazhdim ilustrojnë disa verifikime të kryera pas termetit të Durrësit të 26 Nëntorit.



Foto 1. Çarje në mure mbajtës.



Foto 2. Carje ne mure mbushes.

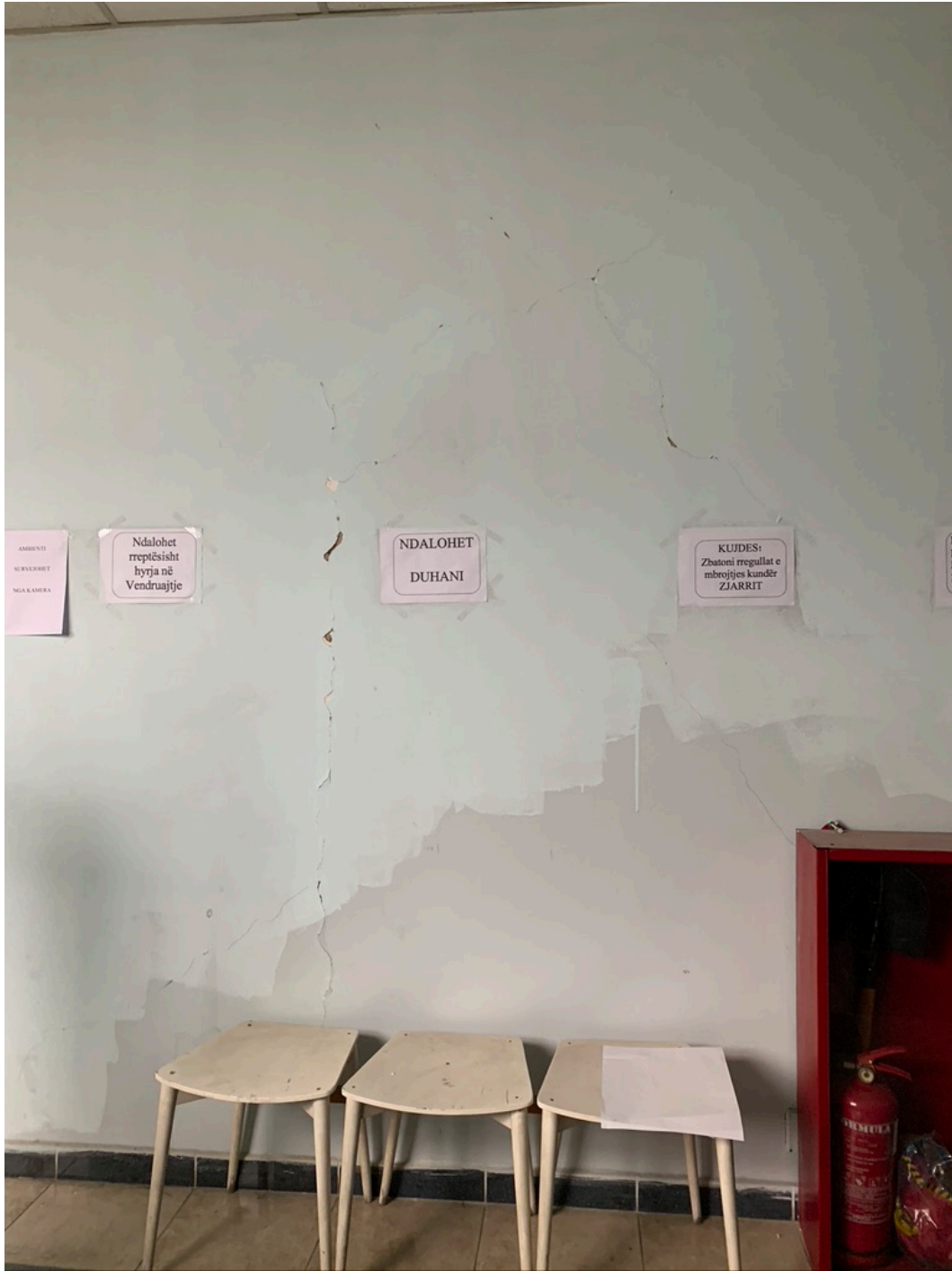


Foto 3. Carje ne mure mbushes.



Foto 4. Carje ne mure mbushes.

## 2.5 Identifikimi dhe njohja gjeometrike

Nga porositesit na u vu ne dispozicion projekti i plote strukturor te realizuar nga Instituti Projektimit ne vitin 1985.

Nga vizitat ne objekt jane identifikuar te gjithë elementet strukturore. Elementet strukturore jane identifikuar me vëzhgim dhe pakometer. Keta elemente strukturore jane:

- Themele plint dhe te vazhduar (nuk verifikohen dot)
- Kollona b/arme drejtekendeshe 40x70, 40x60, 40x90 si dhe kollona me te vogla per pjeset 1KT
- Muret mbajtes jane me trashesi 25cm kryesisht me tulle silikat
- Soleta b/arme kryesisht dy tipe. Soleta - panel i parapregatitur ne forme "U" 98x40cm, dhe soleta panel i parapregatitur drejtekendor me 2 ose 3 bira me artesi 22cm
- Shkalle b/arme derdhura ne vend monolite 25cm.
- Traret jane te formave dhe permasave te ndryshme.

Figurat ne vazhdim paraqesin disa nga skicat permbledhese per njohjen gjeometrike (dhe armimit)

Permasat e të gjithë elementeve janë verifikuar në vend. Elementet strukturore kanë ndryshim permasash në lartësi.

Dosja e zbatimit të godinës është e plotë, e rregullt me të gjithë informacionin e nevojshëm për njohjen gjeometrike.

**Nga pikepamja gjeometrike për strukturën konsiderohet se kemi informacion të saktë dhe të plotë.**

## 2.6 Identifikimi dhe njohja e armimit dhe detajeve strukturore

Detajet për realizimin e testeve të njohjes së armimit dhe detajeve strukturore janë raport me vete.

Me testet e realizuara janë verifikuar këto elemente:

Kollona	2 kollona cdo kat	Prova	Sk, Pa, US
Trau	2 trare cdo kat	Prova	Sk, Pa, US
Soleta	2 soleta	Prova	Sk, Pa, US
Bashkime/nyje	2 +2 kollona, 2Trare	Prova	Saldimi dhe detajimi nyjes

**Nga pikepamja armimit dhe detajeve për strukturën konsiderohet se kemi informacion të paket.**

## 2.7 Identifikimi dhe njohja e karakteristikave të materialeve

### Identifikimi.

Materialet që janë përdorur në godinë janë:

- Tulle me bira horizontale për muraturë jostrukturore
- Beton për plinta M200 (Sipas projektit)
- Beton për kollona, trare dhe soleta M300 (Sipas projektit)
- Çelik për beton Ç-27-S me  $R_s=2400 \text{ kg/cm}^2$  (Sipas projektit)
- Çelik për beton Ç-25-S me  $R_s=2100 \text{ kg/cm}^2$  për stafat (Sipas projektit)

### Testimi

Për të kontrolluar gjendjen aktuale të materialëve të përdorura për elementet strukturore u realizuan teste në objekt. Testet e kryera në objekt janë:

- Teste sclerometrike
- Teste ultrasonike
- Teste skaner 3D

Planimetritë në vazhdim japin pozicionet dhe testet e kryera.

Figure 5. Pozicionet e provave

Te dhënat e detajuara të çdo testi janë paraqitur në raport me vete. Me pashtë po japim vetëm përmbledhjen e rezultateve të cilat janë përdorur për analizat.

Nga analizimi i të dhënave të testeve kemi këto rezultate:

### Betoni

**Betoni nisur nga projekti dhe matjet është klasifikuar- Klasa C20/25**

-Për të gjitha elementet struktural prej betoni

Pesha e vetjake

$$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$$

Rezistenca kubike në shtypje e betonit

$$f_{ck, \text{cube}} = 250 \text{ daN/cm}^2$$

Rezistenca në shtypje prizmatike e betonit

$$f_{ck} = 200 \text{ daN/cm}^2$$

Moduli i elasticitetit

$$E_c = 310000 \text{ daN/cm}^2$$

Rezistenca në tërheqje të betonit

$$f_{ctm} = 22 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{ctk, 0.05} = 15.0 \text{ daN/cm}^2$$

Rezistenca llogaritore në shtypje

$$f_{cd} = 130 \text{ daN/cm}^2$$

Shformimi kufitar

$$\varepsilon_{cu1} = 0.0035$$

Koeficienti i Puasonit (beton me çarje)

$$\eta = 0.1$$



Koeficienti i sigurisë pjesëshme

$$\gamma_c = 1.5$$

### Armatura shufra Çeliku

Shufrat e çelikut janë marrë me karakteristikat e mëposhtme. Keto karakteristika janë marrë nga karakteristikat mesatare të çelikut që qarkullonte në vend të vitet 1995-2000.

Sforcimet maksimale në terheqje

$$f_{tk} \approx 2700 \text{ daN/cm}^2$$

Sforcimet pragut të rjedhshmerisë (Sforcimet kufitare në terheqje)

$$f_{yk} \approx 2300 \text{ daN/cm}^2$$

Moduli i elasticitetit

$$E_c = 2100000 \text{ daN/cm}^2$$

Koeficienti i zgjatjes relative > 10%

$$A_s = 15\%$$

$$(f_t / f_y)_k = 1.20$$

Koeficienti i sigurisë së pjesëshme

$$\gamma_s = 1.15$$

Rezistenca e lejuar

$$f_{yd} = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

**Nga pikepamja e njohjes së materialit konsiderohet se kemi informacion të paket**

### III. VLERËSIMI I RREZIKUT SIZMIK TË STRUKTURES

Per vleresimin e struktures do te realizojme analizat e meposhtme:

1. Analiza lineare me spekter reagimi dhe faktor sjellje sipas sipas EC8
2. Analiza jolineare statike 3D me plasticitet te perqendruar PO

Ne vazhdim jepen detajet per analizat dhe te dhenat e nevojshme per kryerjen e tyre.

#### 3.1 Të dhënat hyrëse të nevojshme

Informacioni për vlerësimin strukturalor duhet të përfshijë pikat e mëposhtme.

- a) Identifikimin e sistemit strukturalor dhe përputhshmërinë e tij me kriteret e rregullsisë të EN 1998-1: 2004. Të dhënat për ndryshimet e mundshme strukturore që nga koha e ndërtimit.
- b) Identifikimin e tipit të themeleve të ndërtesës.
- c) Identifikimin e kushteve të truallit sipas kategorizimit të bërë në EN 1998-1: 2004, **3.1**.
- d) Informacion për përmasat e përgjithshme dhe vetitë e seksioneve tërthore të elementeve të ndërtesës si dhe vetitë mekanike dhe gjendja e materialeve përbërëse.
- e) Informacion rreth defekteve të identifikueshme të materialeve dhe detajimit të papërshtatshëm.
- f) Informacion mbi kriteret e projektimit sizmik që janë përdorur në projektimin fillestar, përfshirë vlerën e faktorit zvogëlues (faktorit  $q$ ) të forcës sizmike, nëse është përdorur.
- g) Përshkrimin e përdorimit aktual dhe/ose të planifikuar të ndërtesës (duke identifikuar edhe klasën e rëndësisë së saj, siç përshkruhet në EN 1998-1: 2004, **4.2.5**).
- h) Rivlerësimin e veprimeve që ushtrohen duke mbajtur parasysh përdorimin e ndërtesës.
- i) Informacion rreth tipit dhe shtrirjes së dëmtimeve strukturore në të kaluarën dhe të tashmen, nëse ka, përfshirë masat e mëhershme të riparimit.

### 3.2 Niveli i njohjes

Me qëllim zgjedhjen e tipit të pranueshëm të analizës dhe të vlerave të përshtatshme të faktorëve të besimit, EC8/3 përcakton tri nivelet e mëposhtme të njohjes:

- KL1: Njohje e kufizuar
- KL2: Njohje normale
- KL3: Njohje e plotë

Marrëdhënia ndërmjet niveleve të njohjes, metodave të përdorshme të analizës si dhe faktorëve të besimit tregohet në Tabelën e mëposhtme.

Table 1. Karakterizimi i niveleve të njohjes sipas EC8/3

Niveli i njohjes	Gjeometria	Detajet	Materialet	Analiza	CF
KL1	Nga vizatimet e përgjithshme të ndërtimit me rilevim <b>pamor</b> të pjesshëm (me kampione)  ose nga rilevim i <b>plotë</b>	Projektim i simuluar në përputhje me praktikën e kohës dhe nga inspektimi <b>i limituar in-situ</b>	Vlera të pranueshme në përputhje me standardet e kohës kur është ndërtuar dhe nga prova të <b>limituara in-situ</b>	LF-MRS	$CF_{KL1}$
KL2		Nga vizatimet fillestare të përfunduar të ndërtimit me inspektim të <b>limituar in-situ</b> ose nga inspektimi <b>i zgjeruar in-situ</b>	Nga specifikimet e projektit origjinal me prova të <b>limituara in-situ</b> ose nga prova të <b>zgjeruara in-situ</b>	Të gjitha	$CF_{KL2}$
KL3		Nga vizatimet fillestare të detajuara të ndërtimit me	Nga raportet origjinale të provave shoqëruar me prova të	Të gjitha	$CF_{KL3}$

		inspektim të limituar <i>in-situ</i> ose nga rilevim gjithëpërfshirës <i>in-situ</i>	limituara <i>in-situ</i> ose nga prova gjithëpërfshirëse <i>in-situ</i>		
--	--	--	---	--	--

Ne baze të informacionit të marre dhe të testuar si dhe faktit që struktura është me elemente parafabrikat që prodhohen në kushte të një kontrolli të lartë, rezulton që objekti i përgjigjet nivelit të dytë të njohjes, KL2 sipas përcaktimeve të Eurokodit 8/3. Për këtë nivel njohje duhet të aplikohet koeficienti i besueshmërisë  $CF=1.2$ . Shpjegimi më poshtë i marre nga EC8/3 shpjegon kriteret e zgjedhjes.

KL2 i përket shkallës së mëposhtme të njohjes:

- i) *gjeometria*: gjeometria e përgjithshme e strukturës dhe përmasat e elementeve njihen ose (a) nga një rilevim i imtësishëm ose (b) nga vizatimet e përgjithshme të projektit, të përdorura për ndërtimin fillestar si dhe për ndryshimet që mund të jenë kryer më vonë. Në rastin (b), këshillohet që të kontrollohen në vend një sasi e mjaftueshme përmasash si në gjeometrinë e përgjithshme ashtu edhe në përmasat e elementeve; nëse ka mospërputhje domethënëse me vizatimet e përgjithshme të ndërtimit, këshillohet të kryhet një kontroll më i plotë i përmasave.
- ii) *detajet*: detajet strukturore njihen ose nga një inspektim i zgjeruar *in-situ* ose nga vizatimet e paplota të ndërtimit. Në rastin e fundit, këshillohet të kryhen inspektime të limituara *in-situ* në elemente më kritike, me qëllim që të verifikohet se informacioni i disponueshëm i përgjigjet situatës faktike.
- iii) *materialet*: informacioni në lidhje me vetitë mekanike të materialeve të ndërtimit gjendet ose nga provat e zgjeruara *in-situ* ose nga specifikimet në projektin fillestar. Në rastin e fundit, këshillohet të kryhen prova të limituara *in-situ*.

Numri i nevojshëm i provave të çdo tipi duhet të merret sipas tabelës së mëposhtme.

Table 2. Numri i provave për çdo nivel inspektimi

	Inspektim (i detajeve)	Provat (e materialeve)
	Për çdo tip elementi parësor (tra, kolonë, mur)	
Niveli i inspektimit dhe i provës	Përqindja e elementeve të cilëve u kontrollohen detajet	Numri i mostrave të materialit për kat
I limituar	20	1
I zgjeruar	50	2
Gjithëpërfshirës	80	3

### 3.3 Percaktimi inputit sizmik

Inputi sizmik është marrë në bazë të studimit sizmologjik. Studimi sizmologjik është hartuar për parametra sizmik të zonës dhe përfaqësit sipas vlerësimeve të riskut probabilitar sizmik dhe hartave të PGA të dy grup autoreve. (Aliaj et al. dhe Duni et al.) Për analizat në "software" janë përdorur spektrat e projektimit të nxjerre nga ky studim

Studimi është dhënë si raport me vete prandaj me poshtë po paraqesim vetëm një nga hartat e përgjithshme të PGA.

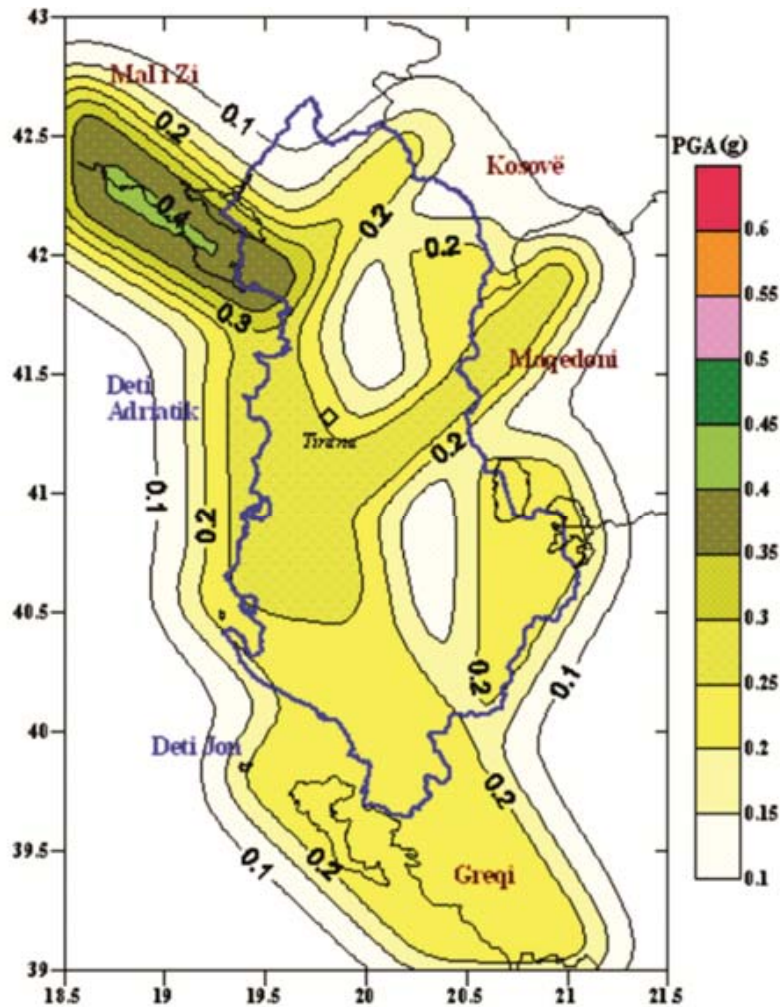


Figure 6. Harta e Akseleracionit Maksimal në truall shkembor për probabilitet 10% / 50 vjet ose 475 vjet periode perseritje, llogaritur me relacionet e shuarjes Sadigh etj., 1997 dhe Spudich etj., 1999 (Aliaj etj., 2010).

### 3.4 Analiza lineare e strukture sipas kushteve Europiane te projektimit

#### Te pergjithshme

Meqenese kemi projektet ekzistuese te realizuara sipas kushteve Shqiptare te Projektimit KTP per krahasim kemi realizuar projektimin linear me ane te software-it "Autodesk Robot Structural Analysis" sipas rekomandimeve te EC2, EC8/1 dhe ngarkimit sizmik sipas procedurave llogaritese te EC8/1 dhe rekomandimeve te tjera Europiane. Analizat jane bere per dy gjendie per gjendien kufitare te sherbimit me termet llogarites me periode kthimi 95vjet dhe gjendien kufitare te fundme me termet llogarites me periode kthimi 475vjet. Rezultatet e analizave sipas Eurokodeve jepen ne vazhdim.

Sipas kushteve europiane te projektimit jane zgjedhur parametrat e ngarkimit sizmik  $PGA=0.25g$  dhe te sjelljes se strukture (shih haren e  $PGA$  ne kapitullin 3.3 dhe aneksin). Spektri i reagimit elastik dhe llogarites jepet ne figuren me poshte. Koeficienti i sjelljes se strukture eshte marre sipas EC8/1,  $q=3$ . Procedura e percaktimit te "q" jepet ne aneks.

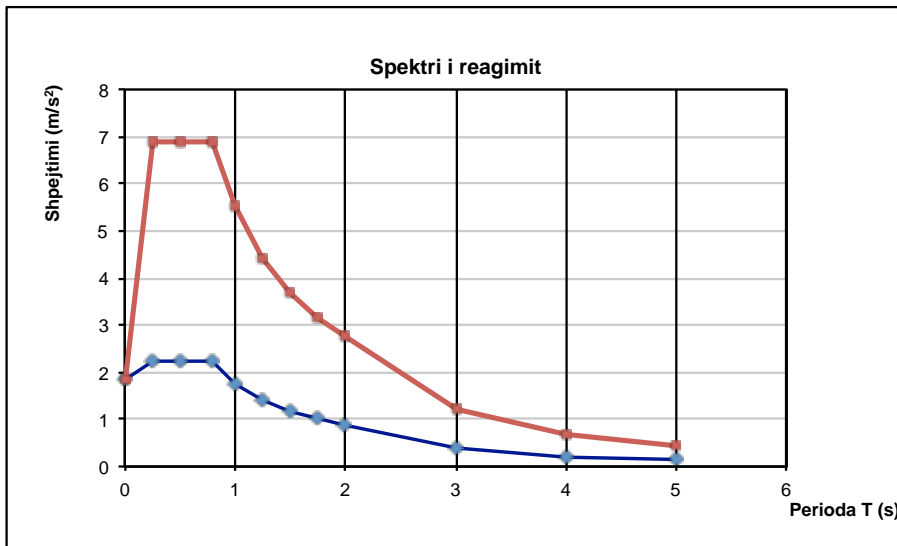


Figure 7. Spektri i reagimit elastik dhe llogarites per  $q=3.1$

Spektri i zhvendosjeve jepet ne figuren me poshte. Theksojme se sipas kodeve zhvendosja kufizohet tej perodeses se cepit  $T_D=2s$ .

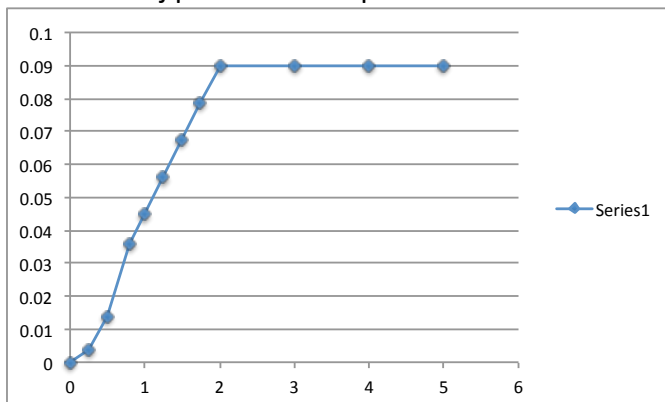


Figure 8. Spektri i zhvendosjeve llogaritese

Aspektet e modelimit struktural dhe percaktimi i veprimit sizmik të dhene me sipër janë bërë në bazë të kushteve të Eurokodit 8. Kombinimi i ngarkesave sizmike dhe veprimeve të tjera është bërë duke u bazuar në EC1.

Elementet e strukturës janë modeluar me anë të elementeve shufër (frame), mure plane (shell) dhe soleta diafragma rigjide në planin e vet. Kontributi i elementeve jo strukturor është neglizhuar.

Per shkak të formës së strukturës është zgjedhur model 3D nën ngarkesa vertikale dhe veprimin e termetit. Modeli për llogaritje sizmike është zgjedhur analize modale me spekter reagimi, me masa të përqendruara në qendrën e masës (i përqendron vetë programi) dhe jashtëqendërsi aksidentale 5% sipas çdo drejtimi. Për qëllime praktike janë zgjedhur vetëm 20 forma lekundje dhe janë kombinuar me anë të rregullit CQC pasi vlerat e periodave janë të afërta.

Modeli dhe rezultat e analizave paraqiten më poshtë.

### Rezultatet analizës sizmike të modelit linear sipas software-it "Autodesk Robot Structural Analysis".

Modeli i analizës lineare për strukturën kryesore.

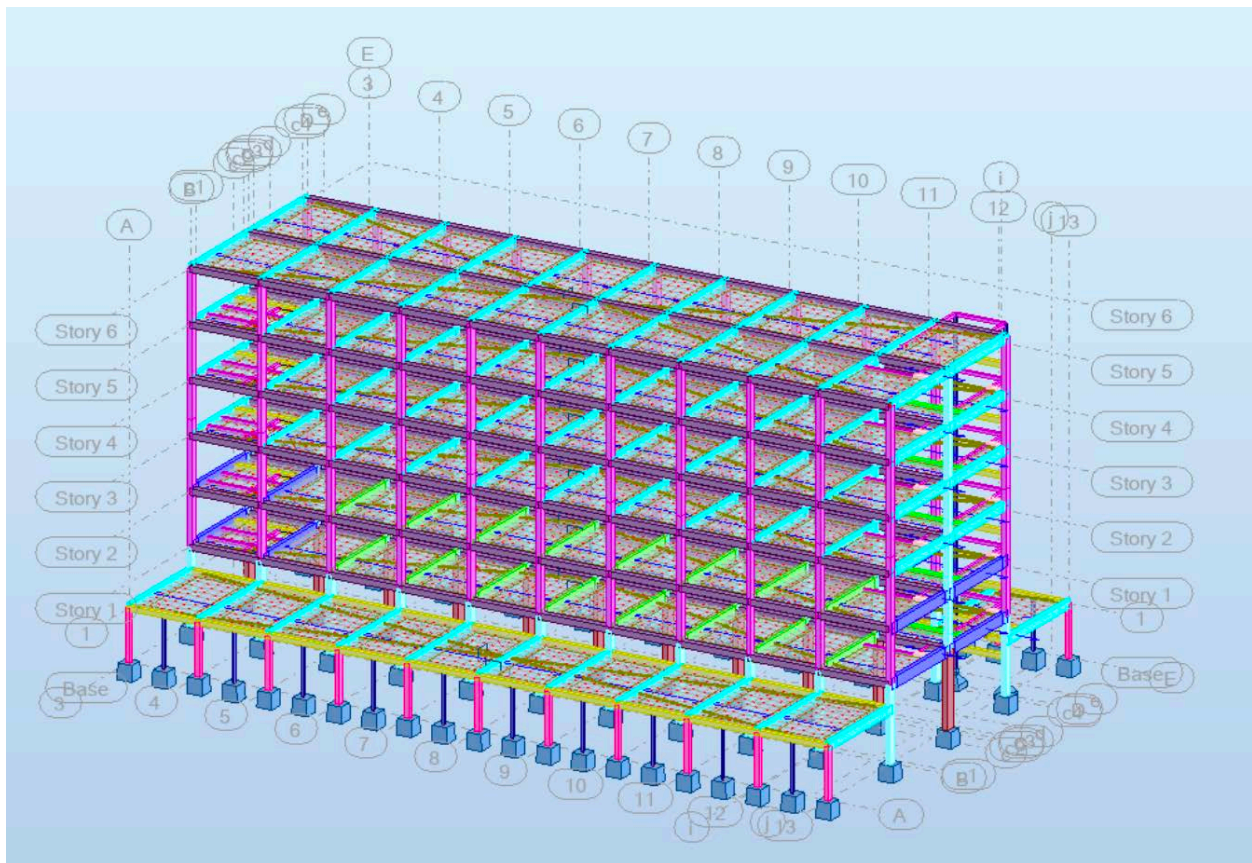


Figure 9. Modeli sipas software-it "Autodesk Robot Structural Analysis".

Periodat e lekundjeve vetjake, masave pjesemarrrese etj jepen ne tabelen ne vazhdim.

Table 3. Rezultatet e analizes modale

Case/Mode	Frequency (Hz)	Period (sec)	Rel.mas.UX (%)	Rel.mas.UY (%)	Rel.mas.UZ (%)	Cur.mas.UX (%)	Cur.mas.UY (%)	Cur.mas.UZ (%)	Total mass UX (kg)	Total mass UY (kg)	Total mass UZ (kg)
3/ 1	0.35	2.88	0.00	73.94	0.0	0.00	73.94	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 2	0.40	2.52	0.00	75.40	0.0	0.00	1.46	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 3	0.46	2.18	78.95	75.40	0.0	78.95	0.00	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 4	1.24	0.80	78.95	83.31	0.0	0.00	7.91	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 5	1.33	0.75	89.72	83.49	0.0	10.77	0.18	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 6	1.33	0.75	92.95	84.01	0.0	3.23	0.51	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 7	2.16	0.46	98.54	84.01	0.0	5.59	0.01	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 8	2.21	0.45	98.54	95.16	0.0	0.01	11.15	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 9	2.31	0.43	98.56	95.98	0.0	0.01	0.82	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0
3/ 10	2.89	0.35	99.48	95.98	0.0	0.93	0.00	0.0	13037333.59	13037333.59	0.0

Pozicionet e qendrave te masave, te shtangesise, zhvendosjet dhe driftet jepen ne tabelat dhe figurat ne vazhdim.

Table 4. Rezultat e analizes strukturale. QM, QSh, jashteqendersite

Case/Story	Name	Mass (kg)	G (x,y,z) (m)	R (x,y,z) (m)	Ix (kgm2)	Iy (kgm2)	Iz (kgm2)	ex0 (m)	ey0 (m)	ex2 (m)	ey2 (m)
5/ 1	Story 1	3803069.53	29.91 17.88 5.0	30.01 17.92 5.0	413370627.47	1214097133.73	1618403953.76	0.10	0.05	3.00	1.79
5/ 2	Story 2	1841174.05	29.58 17.85 10.	30.02 17.93 10.	56853383.94	579456395.38	635205247.35	0.44	0.07	3.00	0.99
5/ 3	Story 3	1897974.88	29.61 17.86 14.	30.02 17.93 14.	58261504.09	589325914.19	646472956.09	0.41	0.07	3.00	0.99
5/ 4	Story 4	1897974.88	29.61 17.86 19.	30.02 17.93 19.	58261504.09	589325914.19	646472956.09	0.41	0.07	3.00	0.99
5/ 5	Story 5	1897974.87	29.61 17.86 23.	30.02 17.93 23.	58261504.12	589325917.58	646472959.51	0.41	0.07	3.00	0.99
5/ 6	Story 6	1872835.08	30.07 17.96 27.	30.02 17.93 27.	58439955.82	595920042.32	653243642.97	0.04	0.03	3.00	0.99

Table 5. Rezultat e analizes strukturale. Zhvendosjet dhe driftet

Case/Story	UX (cm)	UY (cm)	dr UX (cm)	dr UY (cm)	d UX	d UY	Max UX (cm)	Max UY (cm)	Min UX (cm)	Min UY (cm)
4/ 1	7.3	0.3	7.3	0.3	0.01	0.00	7.1	2.4	6.6	0.1
4/ 2	13.5	0.8	6.3	0.5	0.01	0.00	13.7	4.7	13.0	0.3
4/ 3	18.5	1.3	5.0	0.4	0.01	0.00	19.4	5.3	17.8	0.4
4/ 4	23.7	1.5	5.2	0.3	0.01	0.00	24.8	3.4	22.8	0.2
4/ 5	26.9	1.7	3.2	0.2	0.01	0.00	28.2	4.2	26.0	0.3
4/ 6	28.7	1.8	1.7	0.1	0.00	0.00	29.9	6.2	27.6	0.5
5/ 1	0.2	6.9	0.2	6.9	0.00	0.01	0.7	7.1	0.4	6.8
5/ 2	0.5	18.3	0.3	11.3	0.00	0.03	1.4	18.6	0.6	18.0
5/ 3	0.7	28.0	0.2	9.7	0.00	0.02	1.9	28.7	0.5	27.4
5/ 4	0.9	33.3	0.1	5.3	0.00	0.01	2.2	34.2	0.1	32.7
5/ 5	1.0	36.7	0.1	3.5	0.00	0.01	2.5	37.8	0.3	36.1
5/ 6	1.1	38.9	0.1	2.1	0.00	0.00	2.7	40.0	0.5	38.1



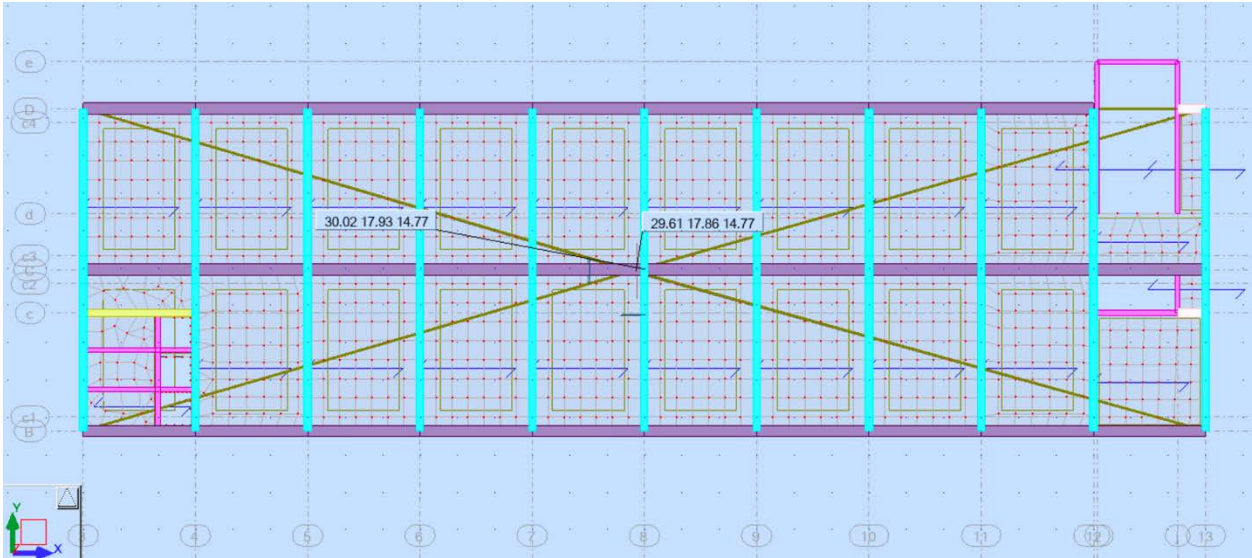


Figure 10. Pozicionet e QM dhe QSh per katin tip

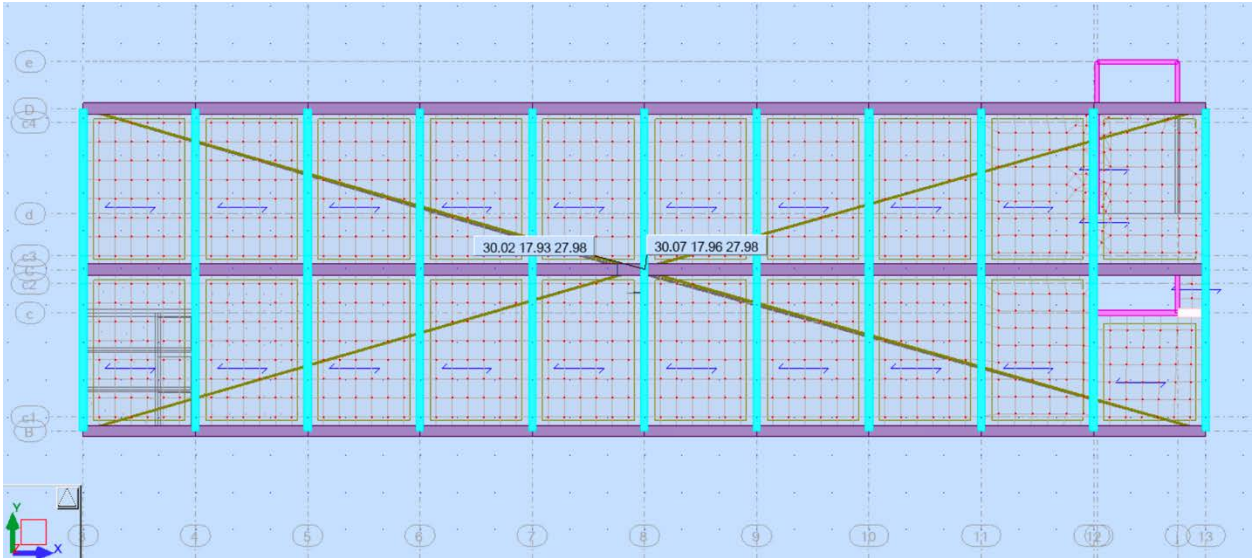


Figure 11. Pozicionet e QM dhe QSh per katin e gjashte

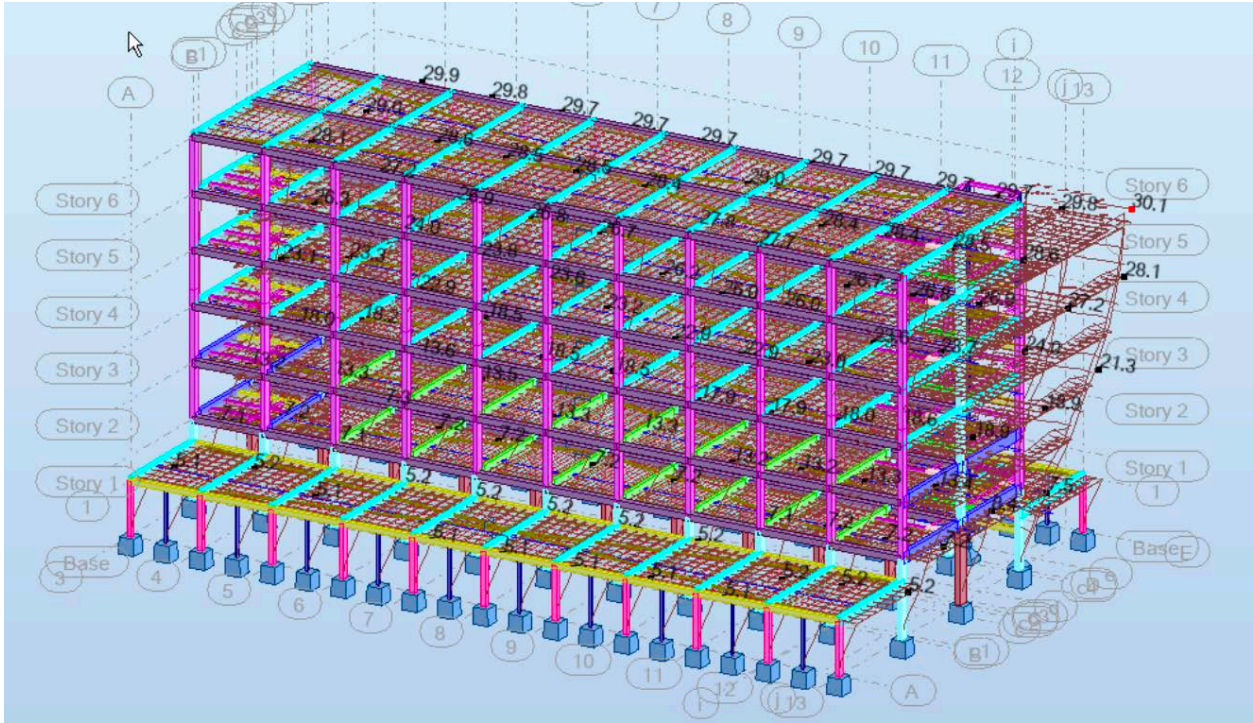


Figure 12. Zhvendosjet sipas drejtimit x.

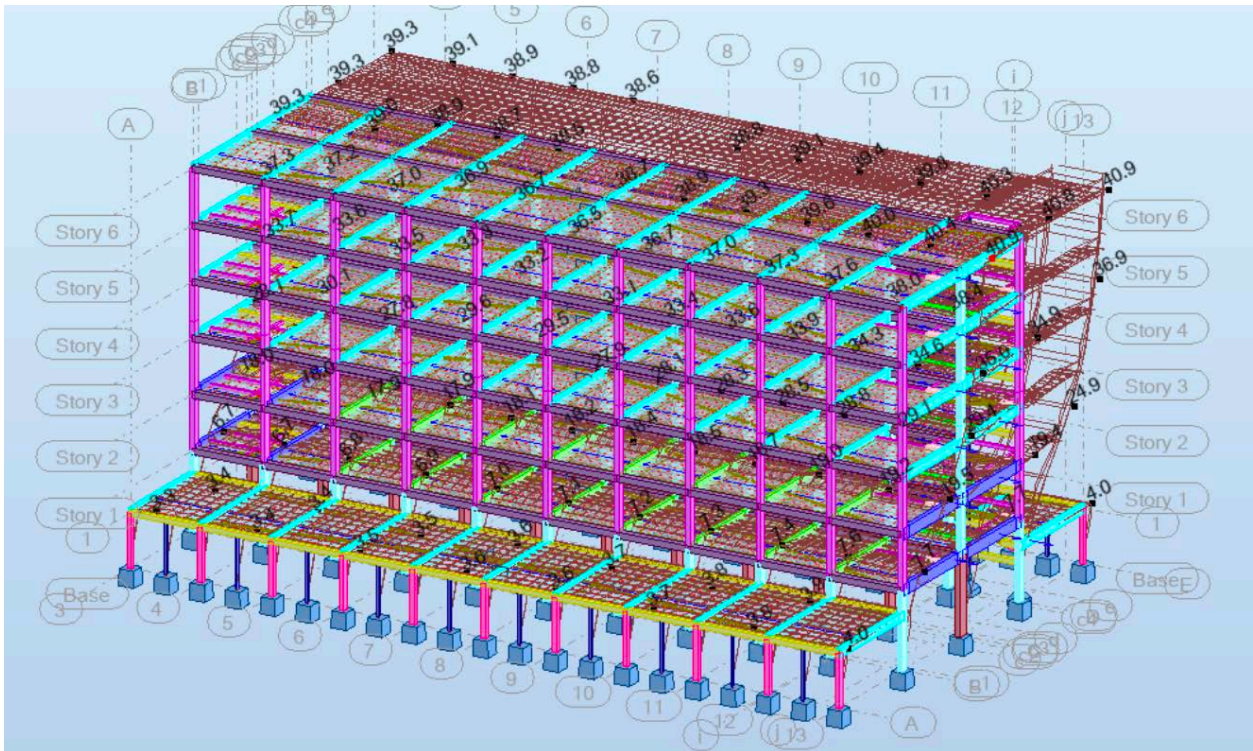


Figure 13. Zhvendosjet sipas drejtimit y.

Forcat e brendeshme sipas kombinimeve kryesore per analizat pa murature jane perdorur per llogaritjet ne beton sipas EC2 dhe EC8/1. Rezultat e armimeve jepen ne figurat me poshte.

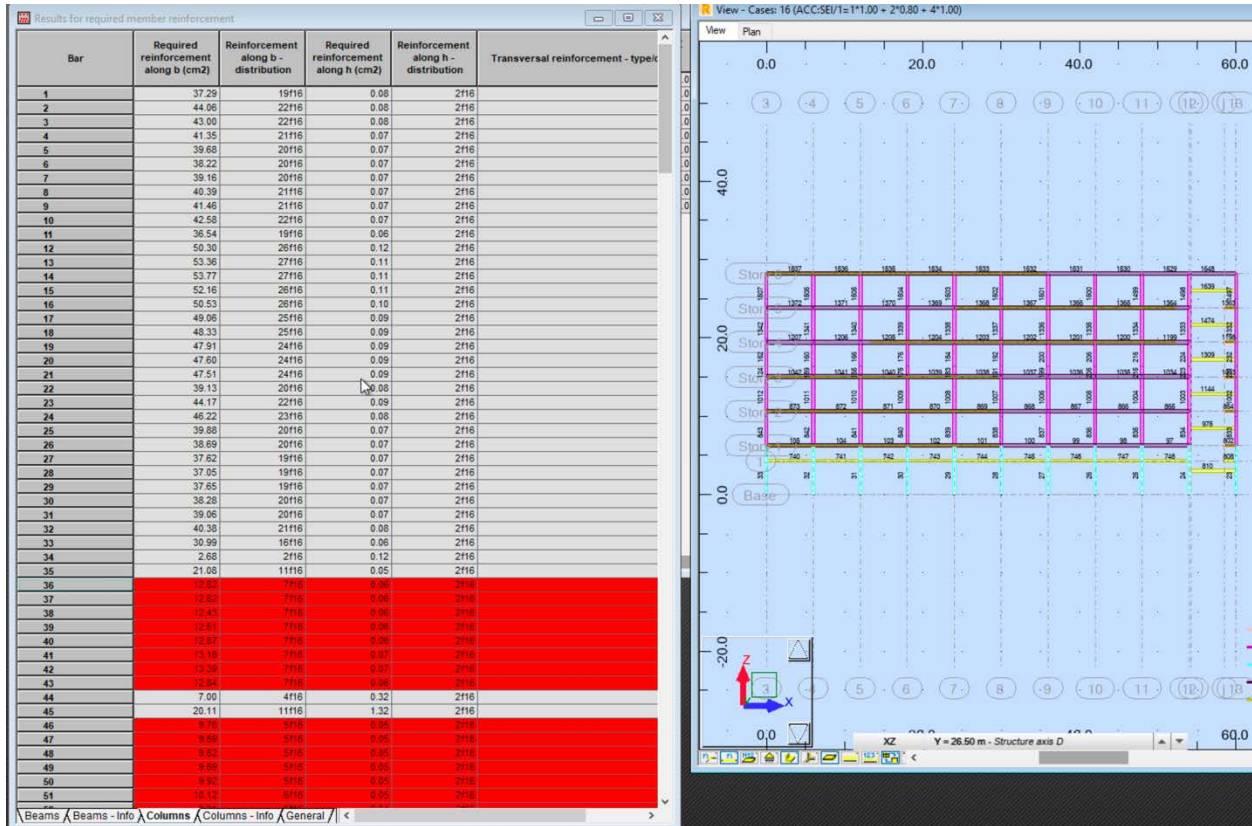


Figure 14. Armimi i elemeneve.

Sipas analizes lineare kontrollin e armimit ekzistuese me ate te kerkuar nga analiza duhet ta realizojme manualisht meqenese ne software nuk kemi futur armim te elemeneve.

Ne baze te krahasimit rezulton qe:

- Taret ne mbeshtetjet e anes nuk kane armimin e duhur gjatesor dhe terthor.
- Disa kollona ne katet 0,1 duhet tu rritet rezistenca ose ndryshuar seksioni.
- Kollonat kane armimin e duhur gjatesor por nuk kane rrezerve te kenaqshme per ngakim dyaksial dhe nuk kane armimin e duhur terthor sidomos ne zonat kritike.
- Muret e tulles shkatërrohen dhe dalin jashte pune si pasoje e lidhjes se keqe me pjesen e struktures b/arme.

### 3.5 Konkluzione per analizat lineare

Struktura është llogaritur dhe armuar sipas KTP. Forcat e brendshme sipas ngarkimit të percaktuar në KTP rezultojnë të perballueshme nga struktura si për ngarkim vertikal ashtu edhe për sismik. Zhvendosjet nga ngarkimet sismike megjithatë KTP nuk shprehet drejtpërdrejt për zhvendosjet nuk rezultojnë brenda kushteve.

Godina në studim sipas KTP rezulton që:

- **Per termete me të vogla se ai i shërbimit nuk do të pësojë dëmtime**
- **Per termete llogarites do të pësojë dëmtime të elementeve jo strukturore si pësojë e zhvendosjeve shumë të mëdha.**
- **Per termete llogarites do të pësojë dëmtime të elementeve strukturore si pësojë e efekteve P-D**

**Per analizen sipas EC rezulton se:**

- struktura paraqitet e rregullt gjeometrikisht në plan dhe në lartësi, por jo në shpërndarje të elementeve strukturalor vertikal (muret punuese të tullës) .
- Struktura nuk ka shtangesinë e duhur dhe nuk plotëson kushtet për zhvendosjet dhe driftet. Muret e tullës dalin jashtë punës si pësojë e detajimit jo të mirë.
- Struktura nuk plotëson kushtet për menyrat e armimit, duktilitetin lokal, shtrengimin e zonave kritike, hierarkinë e rezistencave, bllokimin e reshqitjes ndërmjet elementeve parafabrikat etj.

Elementet sekondare, muratura, fasada vetratave të xhamit tejkalojnë zhvendosjet e lejuara, do të shkeputen nga struktura dhe do të kemi çarje vertikale dhe horizontale sipas konturit dhe mund të kemi shkatërrim dhe rënie. Këto dëmtime i përgjigjen klasifikimit INPS1 – heavy damage

Figura në vazhdim jep ilustrimin nga klasifikimi i dëmtimeve sipas FEMA 306.

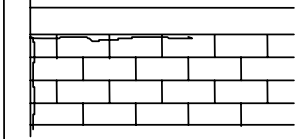
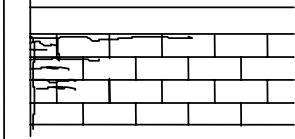
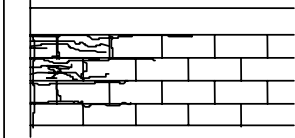
<b>INPS1</b>	COMPONENT DAMAGE CLASSIFICATION GUIDE	System: <b>Infilled Frame</b>
		Component Type: <b>Infill Panel</b>
		Behavior Mode: <b>Corner crushing</b>
		Applicable Materials: <b>Concrete Frame-Block Infill</b>
<b>How to Distinguish Damage Type:</b>		
<i>By Observation:</i> This type of damage occurs because ungrouted concrete block infills are inherently weak compared to adjacent concrete columns. Lateral movements create high corner strains leading to early failure of the corner concrete blocks. Some diagonal cracking and/or concrete bed joint sliding is also evident.		<i>By Analysis (See Section 8.3):</i> The plastic limit methods of Liauw and Kwan (1983) or the simplified truss method of Stafford-Smith (1966) can be used to analyze the hierarchy of strength mechanisms.
<b>Severity</b>	<b>Description of Damage</b>	<b>Performance Restoration Measures</b>
Insignificant $\lambda_K = 0.9$ $\lambda_Q = 0.9$ $\lambda_D = 1.0$	<i>Criteria:</i> Separation of mortar around perimeter of panel and some crushing or mortar near corners of infill panel  <i>Typical Appearance:</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repoint spalled mortar.</li> <li>• Inject cracks.</li> </ul>
Moderate $\lambda_K = 0.6$ $\lambda_Q = 0.8$ $\lambda_D = 0.8$	<i>Criteria:</i> Crushing of mortar, cracking of blocks including lateral movement of face shells.  <i>Typical Appearance:</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remove and replace damaged units.</li> <li>• Inject cracks around perimeter of infill.</li> <li>• Apply composite overlay at damaged corners.</li> </ul>
Heavy $\lambda_K = 0.5$ $\lambda_Q = 0.7$ $\lambda_D = 0.7$	<i>Criteria:</i> Loss of corner blocks through complete spalling of face shells. Diagonal (stairstep) cracking and/or bed joint sliding may also be evident.  <i>Typical Appearance:</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remove and replace infill or apply composite overlay on infill.</li> </ul>

Figure 15. Klasifikimi demtimeve sipas FEMA 306

Godina ne studim rezulton qe:

- Per termete me te vogla se ai i sherbimit do te pesoje demtime te vogla
- Per termete llogarites do te pesoje demtime te rendesishme strukturale dhe jostrukturale dhe do te kete efekt psikologjik shume te rende mbi personelin nese ngjarja do te ndodhe gjate orareve te punes.

### 3.6 Analiza jolineare e struktures

#### Hyrje

Analizat statike jolineare statike (PO) mund të bazohen mbi modele me plasticitet të përqendruar ose të shpërndarë.

Struktura është analizuar me "software"-in e specializuar për llogaritjen jolineare "Seismostruct". Ky "software" përdoret gjerësisht në Europë dhe bazohet mbi formulimet me plasticitet të shpërndarë. Detaje të mëtejshme për "software"-in mund të gjenden në dokumentet ndihmëse të tij.

#### *Analiza jolineare statike 2D me plasticitet të shpërndarë PO*

Analizat jolineare statike me plasticitet të shpërndarë bazohen mbi modelimin me fibra duke konsideruar që çdo fibra me sjellje jolineare force-deformim në integrim të drejtpërdrejtë sipas drejtimit gjatësor të saj do na japë gjendjen e seksionit. Fibrat modelohen si në gjatësi ashtu dhe tërthor elementit për të marrë efektet shtypëse-terheqëse, perkulëse dhe prerëse perkatese. Modeli për ndertesën është si më poshtë.

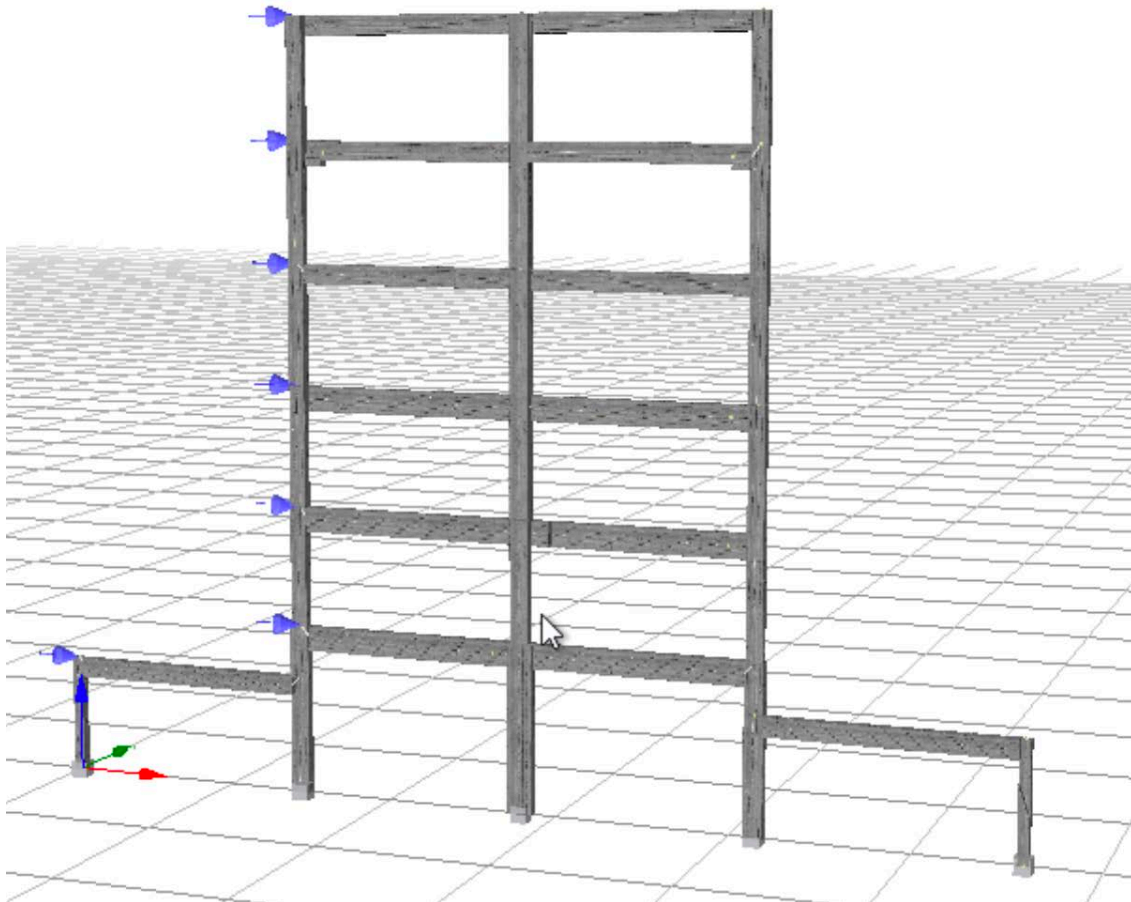


Figure 16. Modeli plan 2D me plasticitet të shpërndarë (PSh)

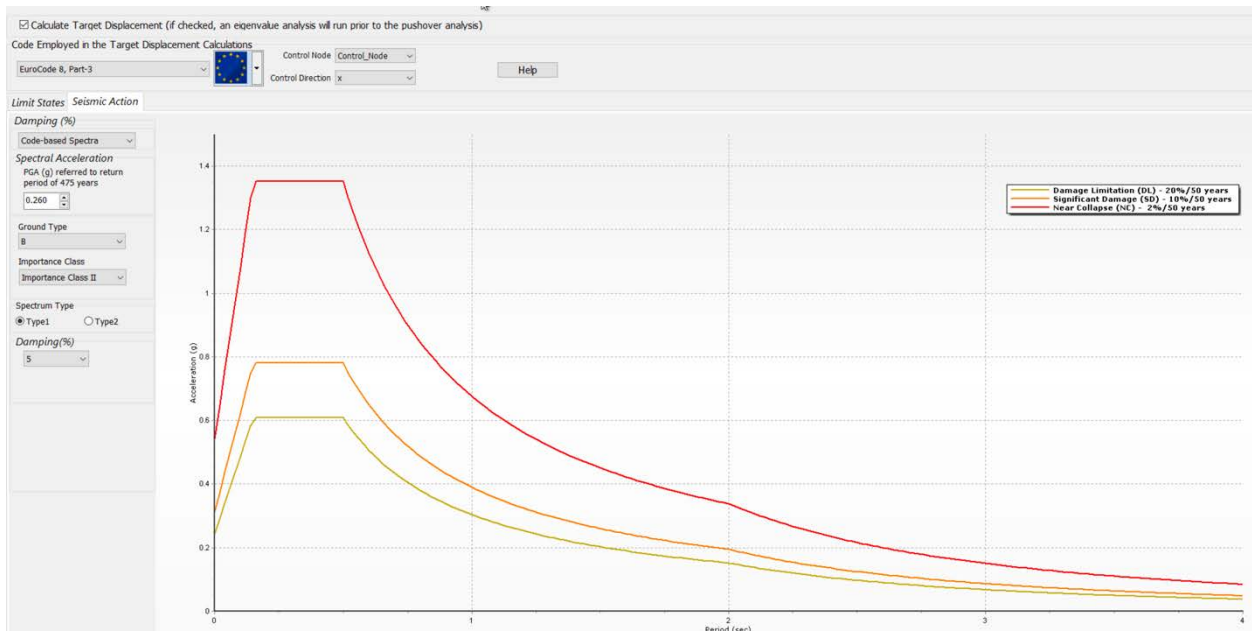


Figure 17. Spektrat sipes kerkeses sizmike per cdo tip te gjendies kufitare

Modelimi elementeve strukturale dhe materialit jepet ne figurat ne vazhdim:

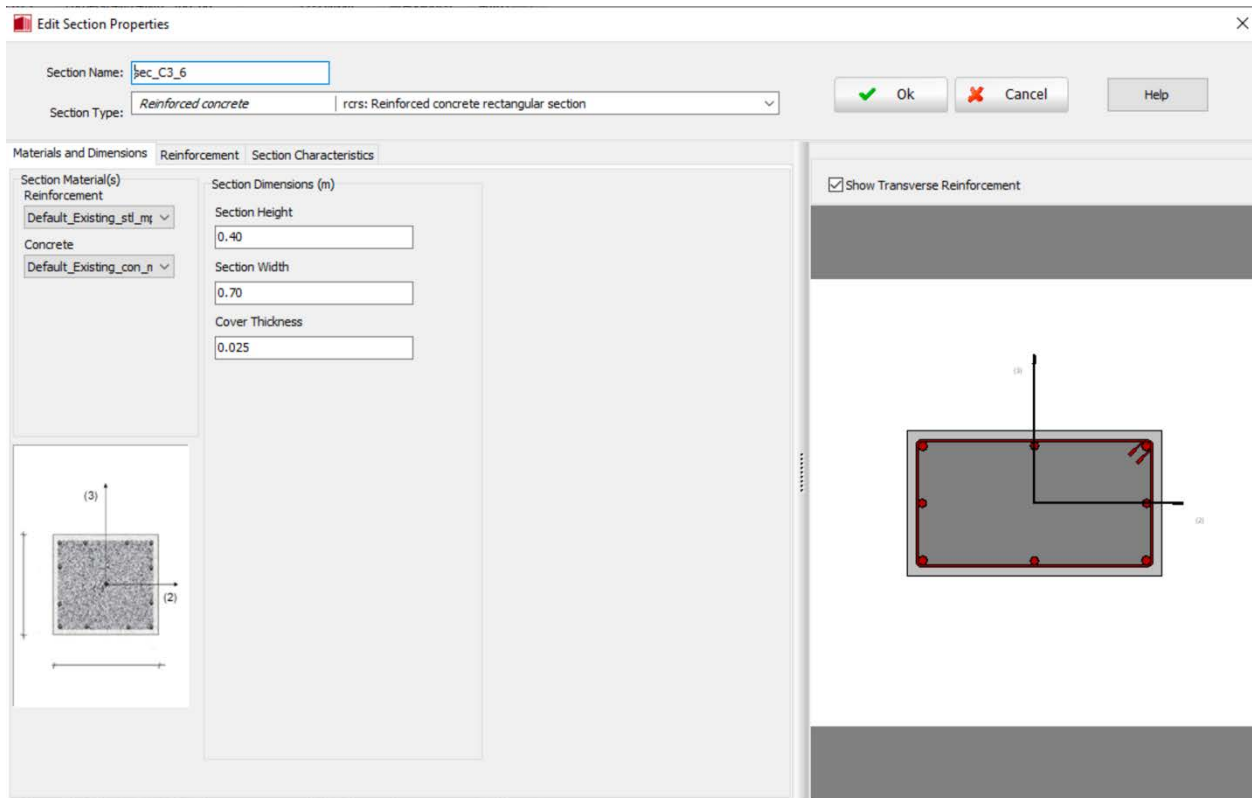


Figure 18. Shembull modelimi i kollones ne analizat me PSh

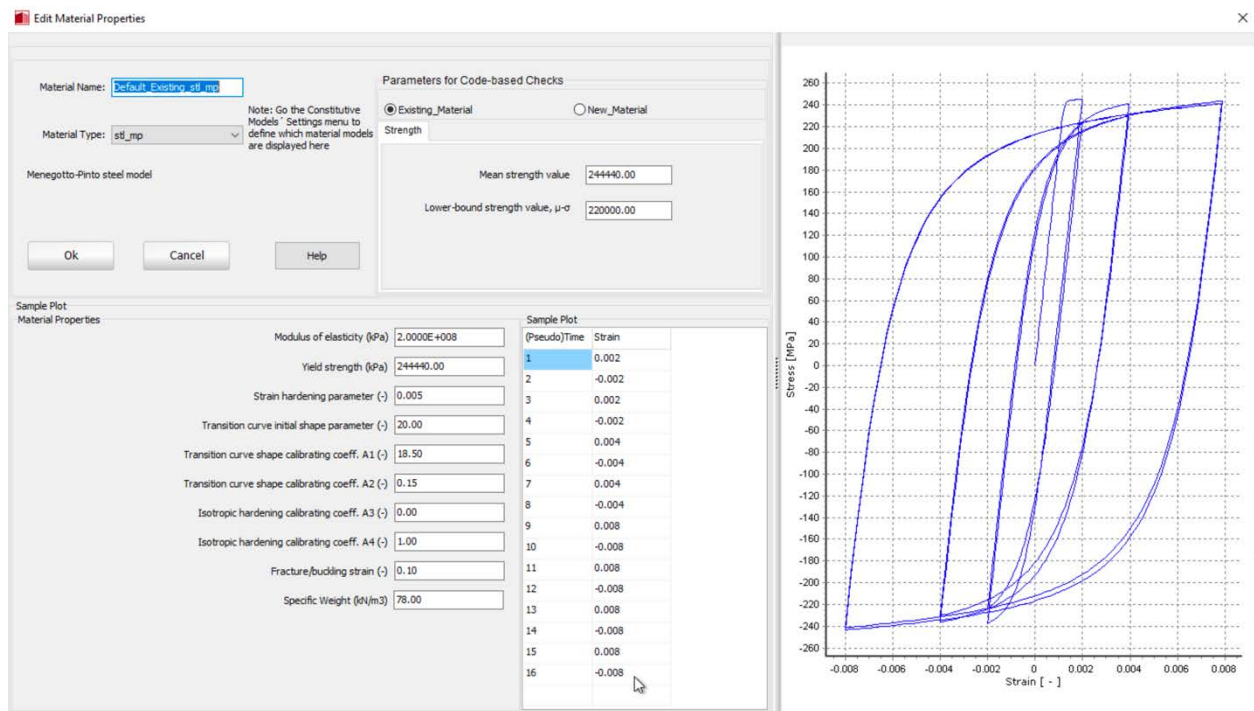


Figure 19. Modelimi materialit jolinear ne analizat 3D me plasticitet te spherndare (PSh)

Kurba e kapacitetit dhe kerkeses sizmike si dhe pika e performances nuk arrihen pasi modeli nuk konvergon dot se formohet mekanizem kinematic qe ne ngarkimin e dyte incremental. Ne figuren me poshte jepen vetem zhvendosjet per ngarkimin incremental "step-in" qe eshte llogaritur.



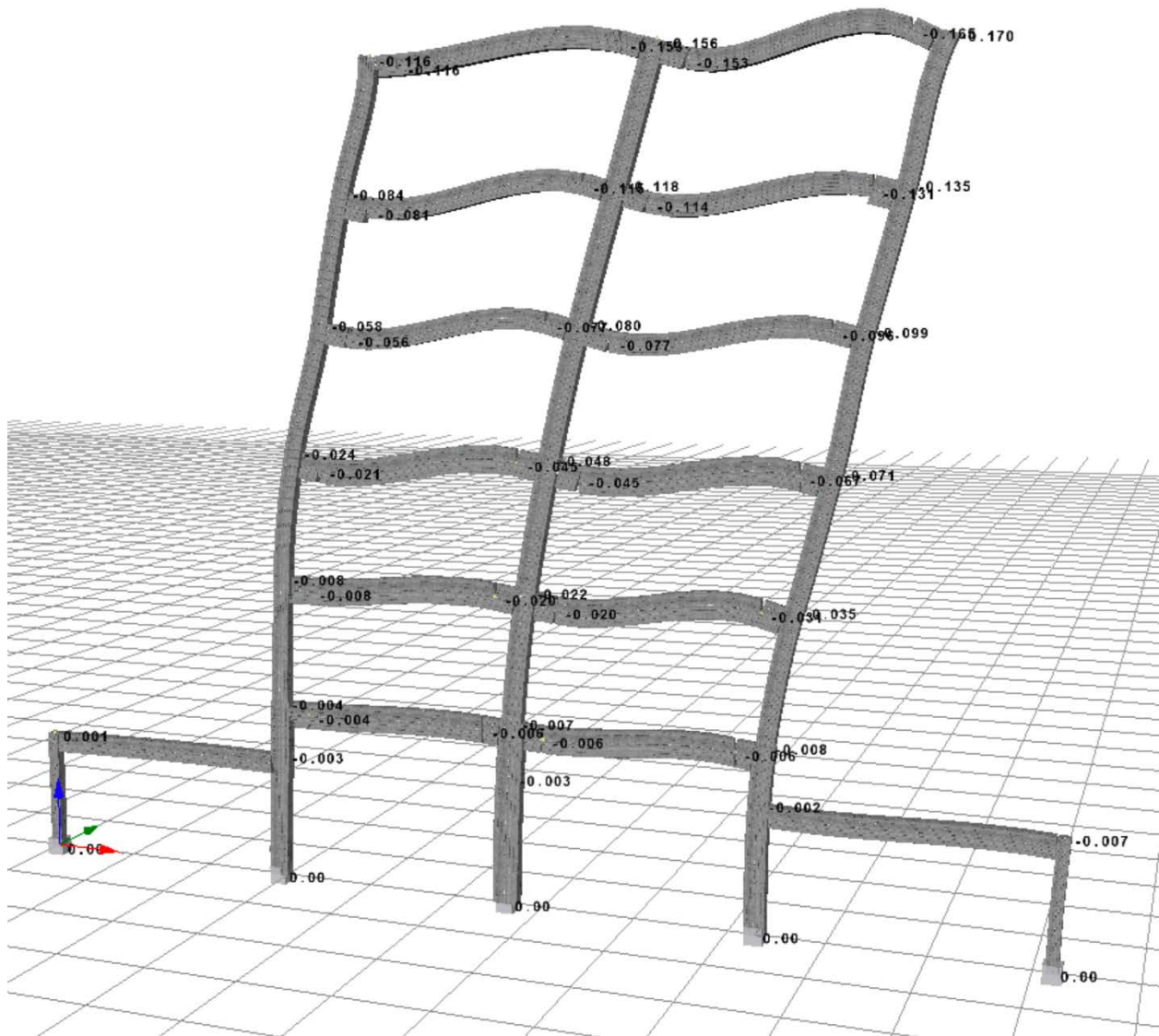


Figure 20. Zhvendosjet ne modelin PSh per step 2 (max)

Kriteret e performances qe tejkalohehen per strukturen do te jene:

- Tejkalim i  $\epsilon_y$  ne shufrat e çelikut (yield)- Formim i CP ne perkulje (M3).
- Shkaterrim i betonit te shtrenguar (crush\_conf).
- Shkaterrim i betonit te pashtrenguar (crush\_unc).
- Frakture totale elementit (fracture)

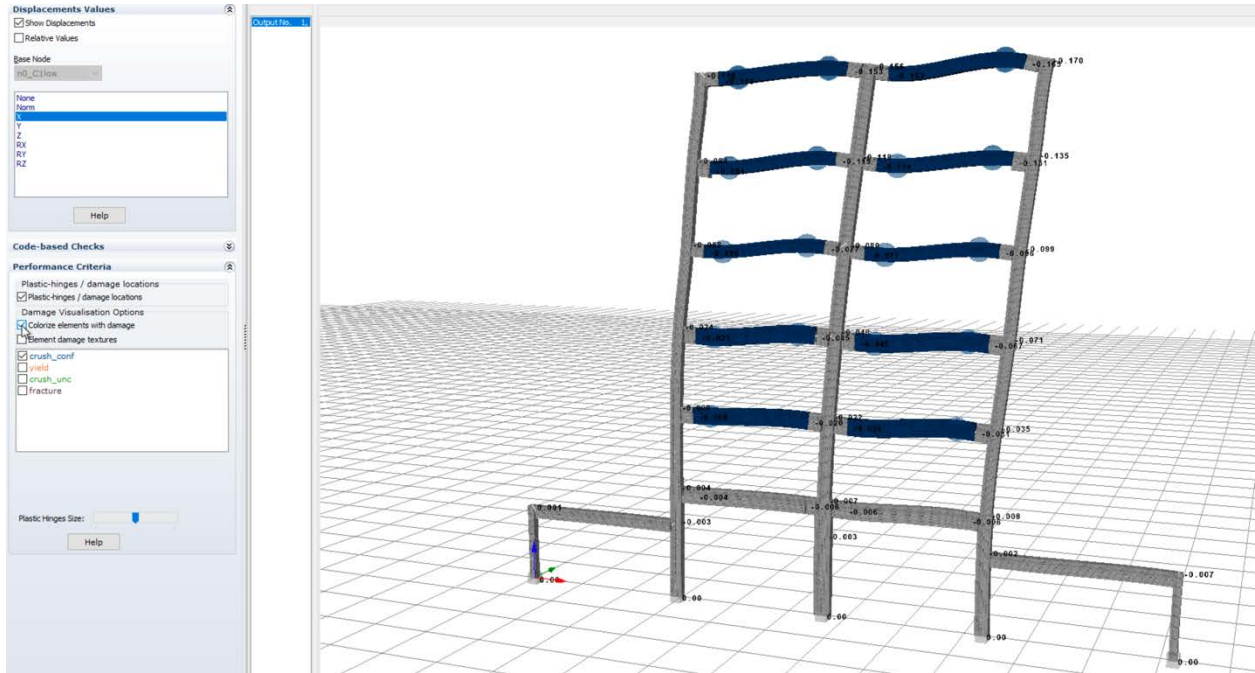


Figure 21. Elementet qe tejkaloheh kriteri performances-Shkaterrim i betonit te shtrenguar (crush\_conf).

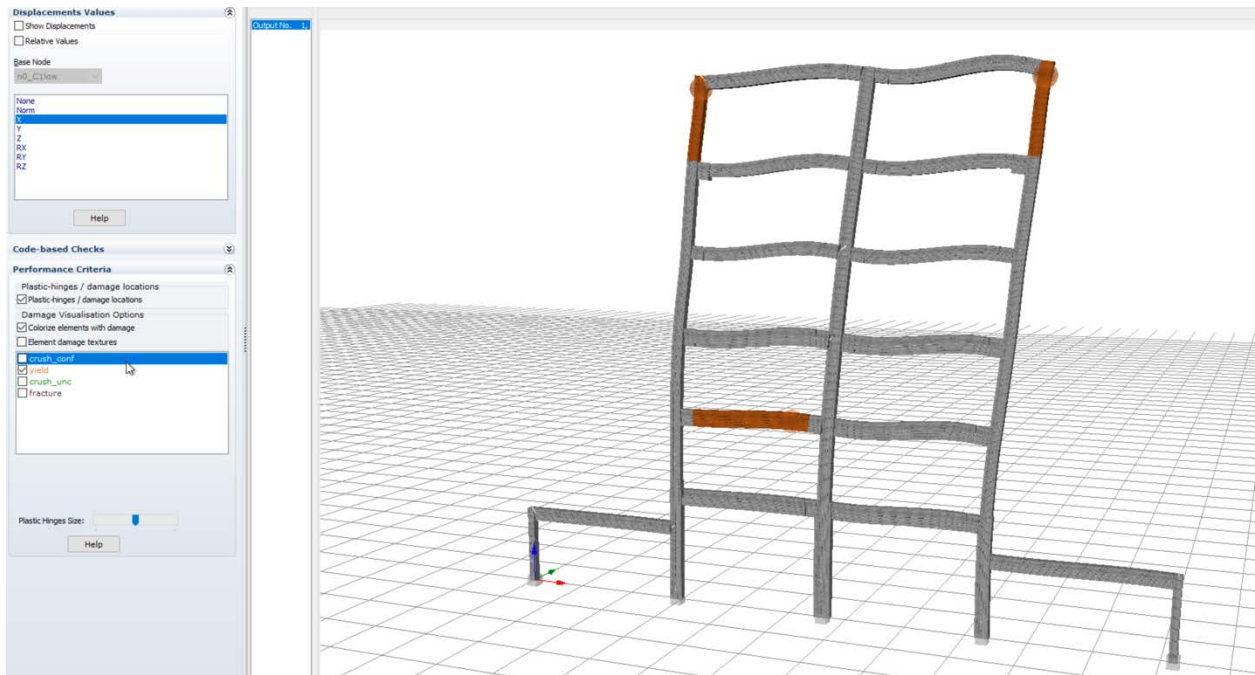


Figure 22. Elementet qe tejkaloheh kriteri performances- Tejkalim i  $\epsilon_y$  ne shufrat e çelikut (yield)-

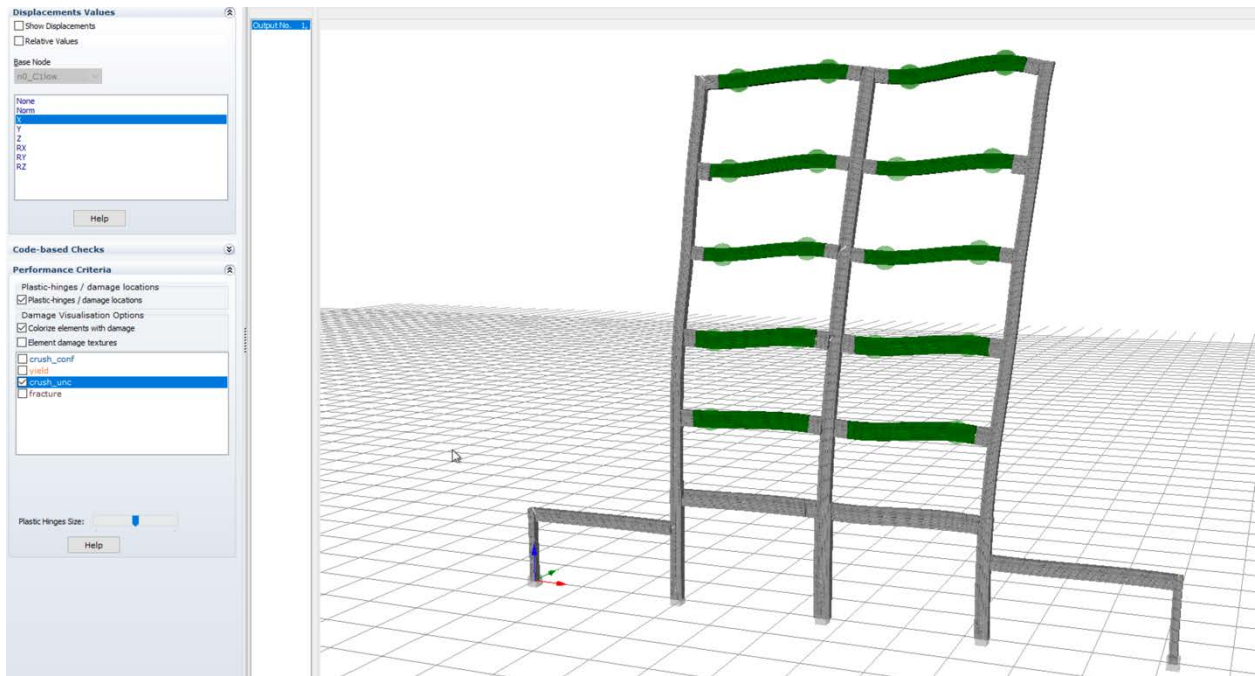


Figure 23. Elementet qe tejkalohet kriteri performances- Shkaterrim i betonit te pashtrenguar (crush\_unconf).

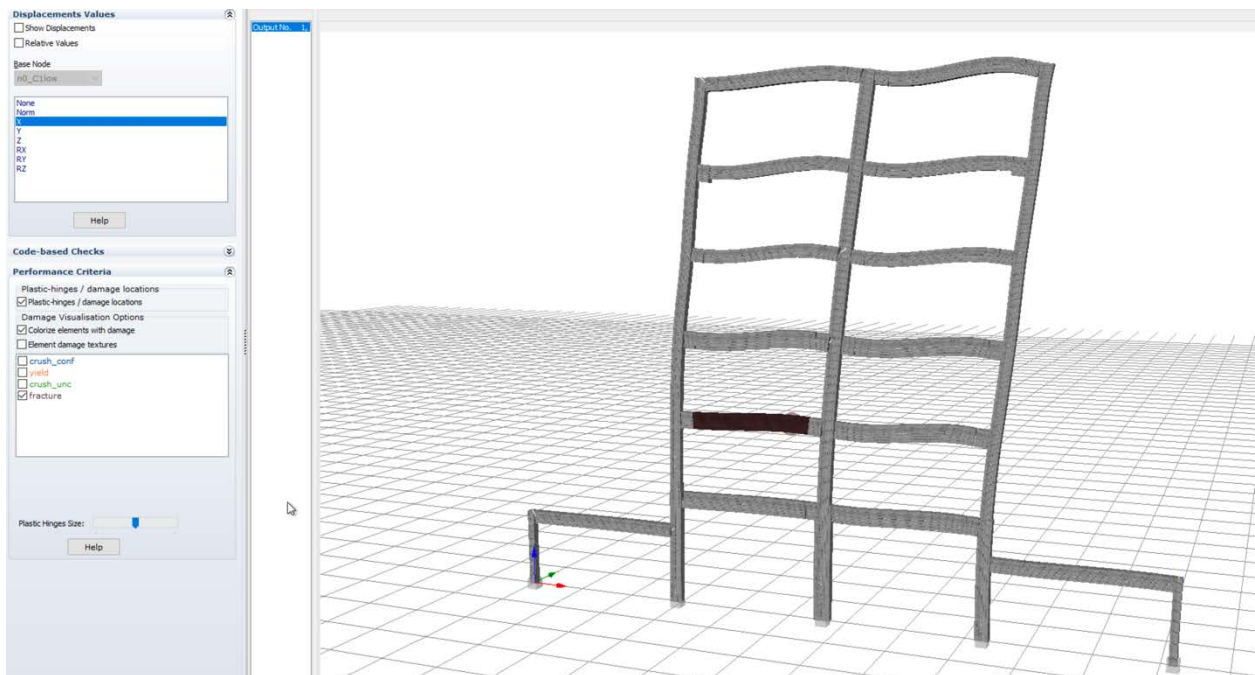


Figure 24. Elementet qe tejkalohet kriteri performances- Shkaterrim i betonit te shtrenguar (crush\_conf). Frakture totale elementit (fracture)

Ne drejtimin x do te kishim rezultatet e meposhtme.

Modal Periods and Frequencies				Nodal Masses			
MODAL PERIODS AND FREQUENCIES							
Mode	Period (sec)	Frequency (Hertz)	Angular Frequency (rad/sec)				
1	1.71681371	0.58247438	3.65979447				
2	1.07704279	0.92846822	5.83373787				
3	1.04194004	0.95974813	6.03027533				
4	0.62145990	1.60911427	10.11036314				
5	0.39628427	2.52344107	15.85524787				
6	0.39383351	2.53914402	15.95391240				
7	0.37490080	2.66737231	16.75959451				
8	0.25838684	3.87016609	24.31697073				
9	0.23871827	4.18903835	26.32050423				
10	0.23684458	4.22217814	26.52872765				

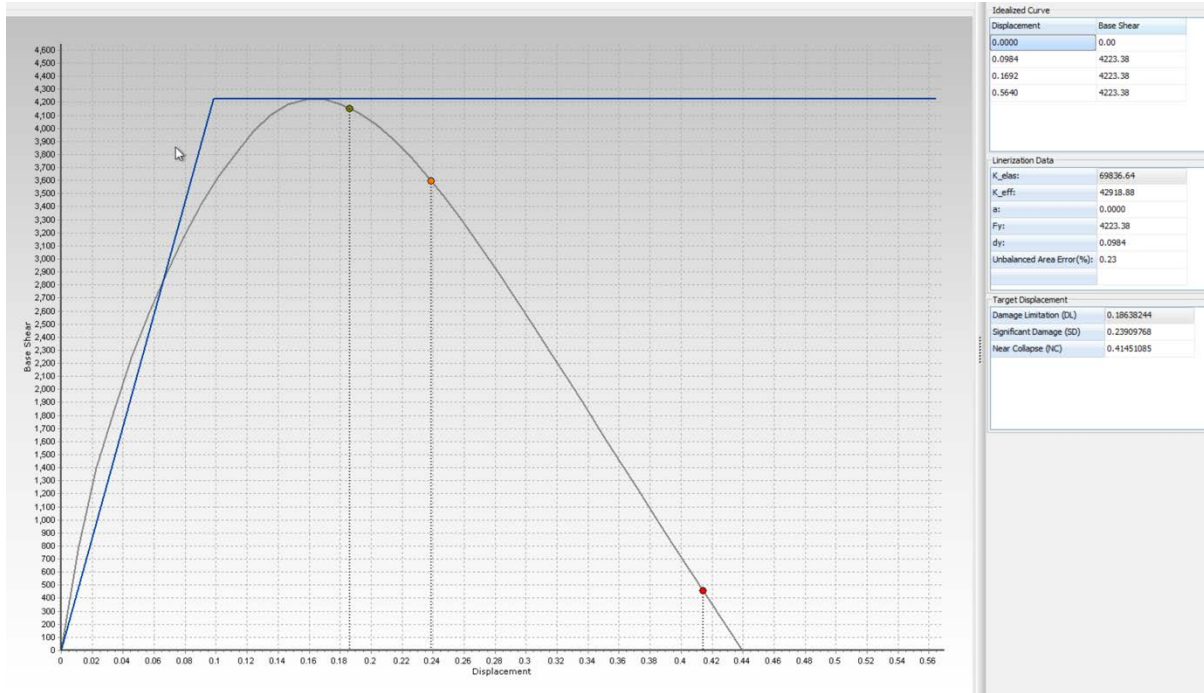
MODAL PARTICIPATION FACTORS							
For Unit Acceleration Loads in Global Coordinates							
Mode	Period	[ Ux ]	[ Uy ]	[ Uz ]	[ Rx ]	[ Ry ]	[ Rz ]
1	1.71681371	80.6584	-0.0290	0.0055	0.1741	268.2121	6.9383
2	1.07704279	-0.0713	-77.7628	0.0013	320.8434	0.0439	143.9011
3	1.04194004	-0.2825	7.4074	-0.0012	-29.9137	-0.5297	1491.5004
4	0.62145990	29.9008	-0.0426	-0.0161	-0.1213	-617.6311	-0.6148
5	0.39628427	-0.1264	-32.5080	0.0000	-562.2229	1.5502	232.9975
6	0.39383351	0.2825	-11.4052	-0.0031	-196.0589	-2.8527	-675.1999
7	0.37490080	-11.3543	0.0672	-0.0130	1.0567	94.4309	-10.1345
8	0.25838684	4.1337	0.0171	-0.0165	0.1051	-101.6550	-2.6665
9	0.23871827	-0.0104	4.5659	0.0034	42.0007	0.8507	-270.9659
10	0.23684458	-0.0011	-13.9531	0.0047	-128.0730	0.0669	-88.7413

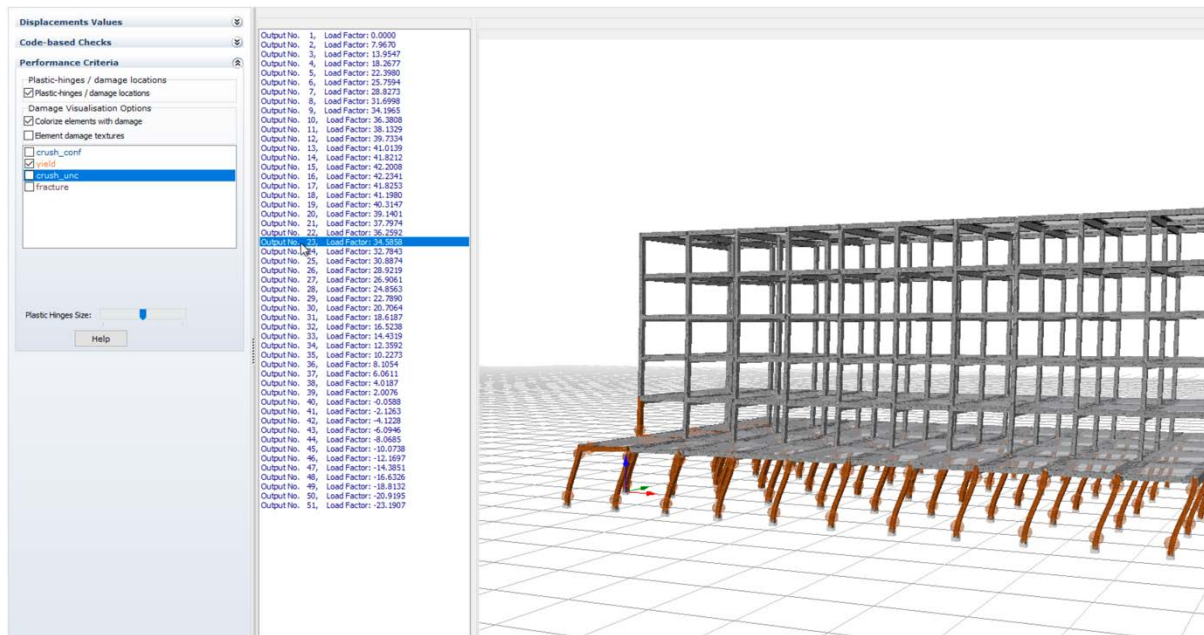
EFFECTIVE MODAL MASSES							
[ Individual Mode ]							
Mode	Period	[ Ux ]	[ Uy ]	[ Uz ]	[ Rx ]	[ Ry ]	[ Rz ]
1	1.71681371	6505.770975	0.000844	0.000030	0.030307	71937.740358	48.140295
2	1.07704279	0.005077	6047.053070	0.000002	102940.468797	0.001925	20707.539558
3	1.04194004	0.079785	54.869915	0.000002	894.831783	0.280627	2224573.355225
4	0.62145990	894.056101	0.001815	0.000259	0.014716	381468.217934	0.377947
5	0.39628427	0.015982	1056.771954	0.000000	316094.545233	2.403032	54287.833919
6	0.39383351	0.079789	130.077912	0.000010	38439.111112	8.137713	455894.915114
7	0.37490080	128.919159	0.004520	0.000168	1.116661	8917.193833	102.707784
8	0.25838684	17.087189	0.000291	0.000271	0.011044	10333.746819	7.110109
9	0.23871827	0.000108	20.847748	0.000012	1764.057834	0.723752	73422.514232
10	0.23684458	0.000001	194.687907	0.000022	16402.700189	0.004480	7875.020075

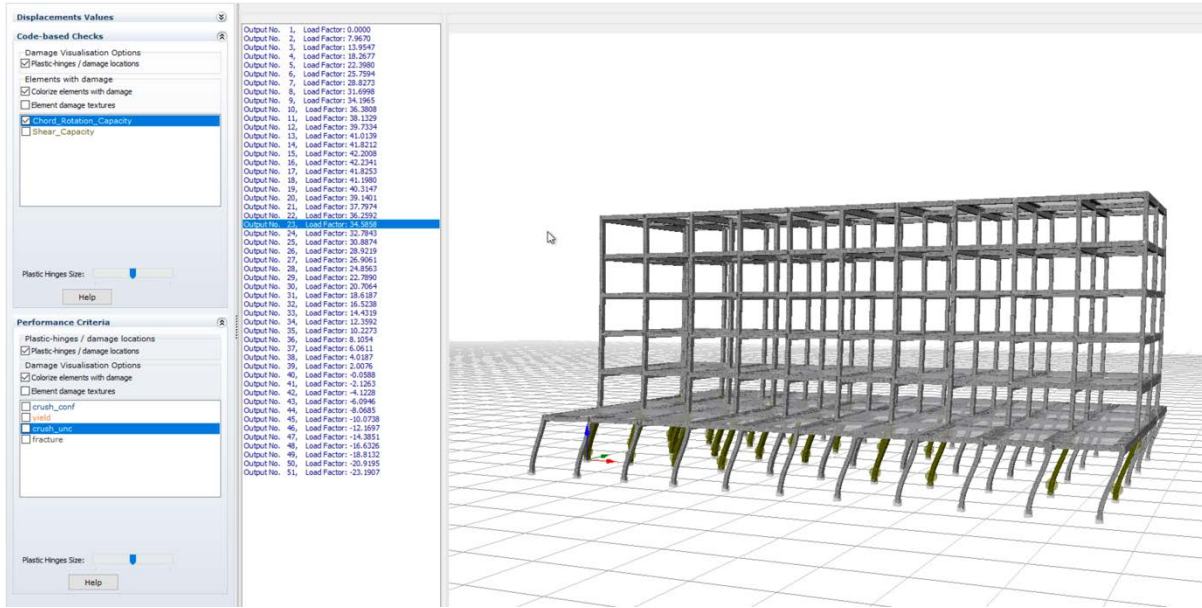
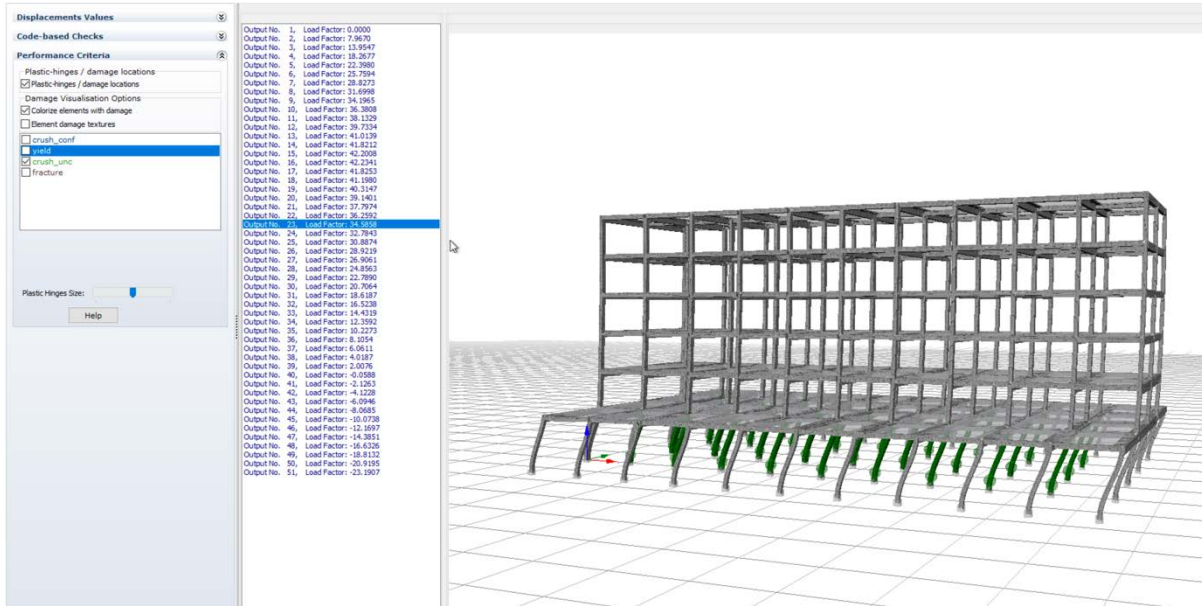
  

[ Cumulative Mass ]							
Mode	Period	[ Ux ]	[ Uy ]	[ Uz ]	[ Rx ]	[ Ry ]	[ Rz ]
1	1.71681371	6505.770975	0.000844	0.000030	0.030307	71937.740358	48.140295
2	1.07704279	6505.776053	6047.053914	0.000032	102940.499104	71937.742283	20755.679853
3	1.04194004	6505.855838	6101.923828	0.000034	103835.330886	71938.022909	2245329.039078
4	0.62145990	7399.911939	6101.925643	0.000292	103835.345603	453406.240843	2245329.417025
5	0.39628427	7399.927921	7158.697597	0.000292	419929.890836	453408.643875	2299617.250944
6	0.39383351	7400.007710	7288.775509	0.000302	458369.001948	453416.781588	2755512.166058
7	0.37490080	7528.926868	7288.780029	0.000470	458370.118609	462333.975422	2755614.873842
8	0.25838684	7546.014058	7288.780320	0.000741	458370.129653	472667.722241	2755621.983951
9	0.23871827	7546.014166	7309.628068	0.000753	460134.187487	472668.445993	2829044.498183
10	0.23684458	7546.014167	7504.315975	0.000775	476536.887675	472668.450473	2836919.518258



Paraqet vetem rezultatet e performances per 20elemente. Edhe kollonat e kateve te siperme kapin kritere te performances





### 3.7 Konkluzione per analizat jolineare

Ne baze te modeleve jolineare duke marre parasysh avantazhet dhe disavantazhet e secilit modelim arrijme ne konkluzionin se:

Per analizen sipas EC8/3 rezulton se:

- Struktura nuk ka shtangesine e duhur megjithese per shkak te detajimit te saj nen kerkesen sizmike punon pak ne plasticitet.
- Struktura ka nje sjelje "Te thyeshme"(brittle).
- Struktura nuk ploteson dot kerkesat e hierarkise se rezistencave
- Struktura nuk perballon dot forcat qe rezultojne nga kerkesa sizmike per shumicen e elementeve.
- Demtimet qe do te pesoje struktura nen termetin llogarites do jene:
  - Shkaterrim kollonave te sipërme si pasoje e mungeses se kapacitetit ne deformim.
  - Çarje/thyrje ne disa kolona dhe trare te shkurter te zones se shtrenguar te betonit
  - Shkaterrim (spall off) ne shume kolona dhe trare te zonave te pashtrengura te betonit (shtresave mbrojtese)
  - Çarje (shkaterrim i cernierave) ne shume trare ne nyjen bashkuese.

Elementet sekondare, muratura, fasada xhamit tejkalojne zhvendosjet e lejuara, do te shkeputen nga struktura dhe do te kemi carje vertikale dhe horizontale sipas konturit dhe carje diagonale. Gjithashtu mund te kemi shkaterrim dhe renie jashte planit.

Godina ne studim rezulton qe:

- **Per termete me te vogla se ai i sherbimit nuk do te pesoje demtime**
- **Per termete llogarites do te pesoje demtime te rendesishme strukturale dhe jostrukturale.**

### 3.9 Kontrolli i mekanizmave kinematike sipas EC8/3, FEMA

Keto kontrolle behen ne baze te analizave jolineare statike.

Ne baze te ketyre kontrolleve rezulton se:

- Struktura nuk eshte konform normave, mund te formohen mekanizma lokale kinematike (çerniera ne ekstremitetet e trareve dhe ne baze te kollonave te siperme).
- Zhvendosjet dhe driftet nuk jane brenda normave
- Rrotullimet e kerkuara te nyjeve dhe skajeve te elementeve nuk sigurohen per shkak te armimit te elementeve.
- Nuk sigurohet duktiliteti lokal ne zonat e CP.
- Armimi i kollonave/kolloncinave ne zonat plastike nuk siguron dot kerkesen ne rrotullim.
- Detajimi i kollonave/trareve ne zonat e nyjeve nuk siguron dot kerkesen ne rrotullim.



## IV. VLERËSIMI I THEMELEVE TE STRUKTURES

### 4.1 Aftesia mbajtese e terrenit

Te dhenat gjeologjike jane marre nga studimi ekzistues gjeologjik dhe studimi I bere ne kuader te kesaj analize. Ne baze te ketyre te dhenave rezulton qe:

		<b>Aftesia mbajtese e tabanit te themeleve te vecuar</b>					
<b>Te dhena</b>		<b>Per:</b>					
<b>Futja e te dhenave illogaritese</b>		Ngarkesat N(KN); M(KNm); V(KN)					
		<b>ULS</b>		<b>SLS</b>		<b>ACC</b>	
		<b>DL</b>	<b>LL</b>	<b>DL</b>	<b>LL</b>	<b>DL</b>	<b>LL</b>
		1889	439	1889	439	334	0 N
		35	5	35	5	562	0 M
		25	5	25	1	102	0 V
		<b>Tabani</b>					
		<b>Y<sub>sat</sub> (KN/m<sup>3</sup>)</b>	18				
		<b>c (kPa)</b>	17				
		<b>Φ (o)</b>	25				
		<b>Cu (kPa)</b>	100				
		<b>Plinti</b>					
		<b>B (m)</b>	3,7				
		<b>L (m)</b>	4,4				
		<b>D (m)</b>	1,5				
		<b>D<sub>w</sub> (m)</b>	1,5				
		<b>H<sub>pl</sub></b>	1,5				
<b>Rezultate</b>		<b>Per:</b>		<b>Me drenim</b>		<b>Pa drenim</b>	
<b>Metoda klasike</b>		<b>Terzaghi</b>	q <sub>llog</sub> (kPa)	336,8			
		<b>Meyerhof</b>	q <sub>llog</sub> (kPa)	354		251	
<b>KS</b>	<b>3</b>						
<b>Rezultate</b>		<b>Per:</b>		<b>Me drenim</b>		<b>Pa drenim</b>	
<b>Metoda Direkte EC7</b>		<b>ULS</b>		<b>Me drenim</b>		<b>Pa drenim</b>	
		<b>DA1/Comb1</b>	Rd/Vd	1,55    1,63			
		<b>DA1/Comb2</b>	Rd/Vd				
		<b>DA2</b>	Rd/Vd	1,15    1,21		0,86	
		<b>DA3</b>	Rd/Vd				

Figure 25. Aftesia mbajtese e tabanit per aksin B dhe D.

		<b>Aftesia mbajtese e tabanit te themeleve te vecuar</b>					
<b>Te dhena</b>		<b>Per:</b>					
<b>Futja e te dhenave llogaritese</b>		Ngarkesat N(KN); M(KNm); V(KN)					
		<b>ULS</b>		<b>SLS</b>		<b>ACC</b>	
		<b>DL</b>	<b>LL</b>	<b>DL</b>	<b>LL</b>	<b>DL</b>	<b>LL</b>
		2931	833	2931	833	139	0 N
		35	5	35	5	1299	0 M
		25	5	25	1	254	0 V
		<b>Tabani</b>					
		<b>Y<sub>sat</sub> (KN/m<sup>3</sup>)</b>	18				
		<b>c (kPa)</b>	17				
		<b>Φ (o)</b>	25				
		<b>Cu (kPa)</b>	0				
		<b>Plinti</b>					
		<b>B (m)</b>	4,5				
		<b>L (m)</b>	5,2				
		<b>D (m)</b>	1,8				
		<b>D<sub>w</sub> (m)</b>	1,5				
		<b>H<sub>pl</sub></b>	1,5				
<b>Rezultate</b>		<b>Per:</b>		<b>Me drenim</b>	<b>Pa drenim</b>		
<b>Metoda klasike</b>		<b>Terzaghi</b>	q <sub>llog</sub> (kPa)	355,2			
		<b>Meyerhof</b>	q <sub>llog</sub> (kPa)	377	10		
<b>KS</b>	<b>3</b>						
<b>Rezultate</b>		<b>Per:</b>		<b>Me drenim</b>		<b>Pa drenim</b>	
<b>Metoda Direkte EC7</b>		<b>ULS</b>					
		<b>DA1/Comb1</b>	Rd/Vd	1,50	1,60		
		<b>DA1/Comb2</b>	Rd/Vd				
		<b>DA2</b>	Rd/Vd	1,10	1,17	0,03	
		<b>DA3</b>	Rd/Vd				

Figure 26. Aftesia mbajtese e tabanit per aksin C..

Ne te dy rastet llogaritjet pa drenim nuk jane relevante per rastin tone.

Aftesia mbajtese e tabanit dhe forca normale mbajtese eshte shume me e madhe se ngarkesa vertikale e godines..

## V. VLERËSIMI I SKENAREVE TE NDERHYRJES NË STRUKTURE

### Identifikimi i skenareve

Duke u nisur prej përfundimeve të vlerësimit struktural, mund të bëhen ndërhyrje të dy llojeve:

#### 1. Ndërhyrje riparimi

Nëse justifikohet nga vlerësimi struktural, ndërtesa mund t'i nënshtrohet vetëm ndërhyrjeve të lehta, ose ndërhyrjeve me karakter jostruktural (p.sh., ndërhyrjeve në arkitekturë).

#### 2. Ndërhyrje për përmbushjen e kërkesave të reagimit struktural

Për përmbushjen e kërkesave të reagimit struktural mund të nevojiten ndërhyrje të konsiderueshme në strukturë. Konsulenti do hartojë projektin e detajuar për variantin më të përshtatshëm. Projektet shoqëruese do të hartohen gjithashtu për t'iu përgjigjur ndryshimeve që do pësojë struktura dhe për të përmbushur nevojat e ndërtesës.

**Sipas rezultateve të analizave tona kemi arritur në përfundimin që ndërhyrjet në struktura duhet të bëhen sipas skenarit të dytë, "Ndërhyrje për përmbushjen e kërkesave të reagimit struktural"**

## **VI.    PERFUNDIME PER ANALIZEN E STRUKTURES EKZISTUESE**

**Ne baze te analizave te kryera rezulton se:**

**Struktura qe te kthehet ne standartet e sigurise te kerkuara nga kodet e sotme Europiane te projektimit duhet ti nenshtrohet nje nderhyrje perforcuese.**

## VII. PROJEKTI NDERHYRJEVE

### 7.1 Identifikimi i skenarave te nderhyrjes

Duke u nisur nga rezultatet e analizes kemi identifikuar disa skenare nderhyrje.

Skenari I. Struktura i behet nderhyrje per shtangesim me ane te mureve b/arme

Skenari II.

- Struktura i behet nderhyrje per rritjen e kapacitetit te cernierave plastike ne rezistence dhe rrotullim
- Struktura i behet nderhyrje per zvogelimin e deformimeve dhe shuarjen e energjise se imponuar nga termeti.

Meqenese nderhyrjet sipas skenarit I, kerkojne perforcime shume te medha ne themele dhe traret lidhes te mureve kemi zgjedhur variantin e dyte te nderhyrjeve.

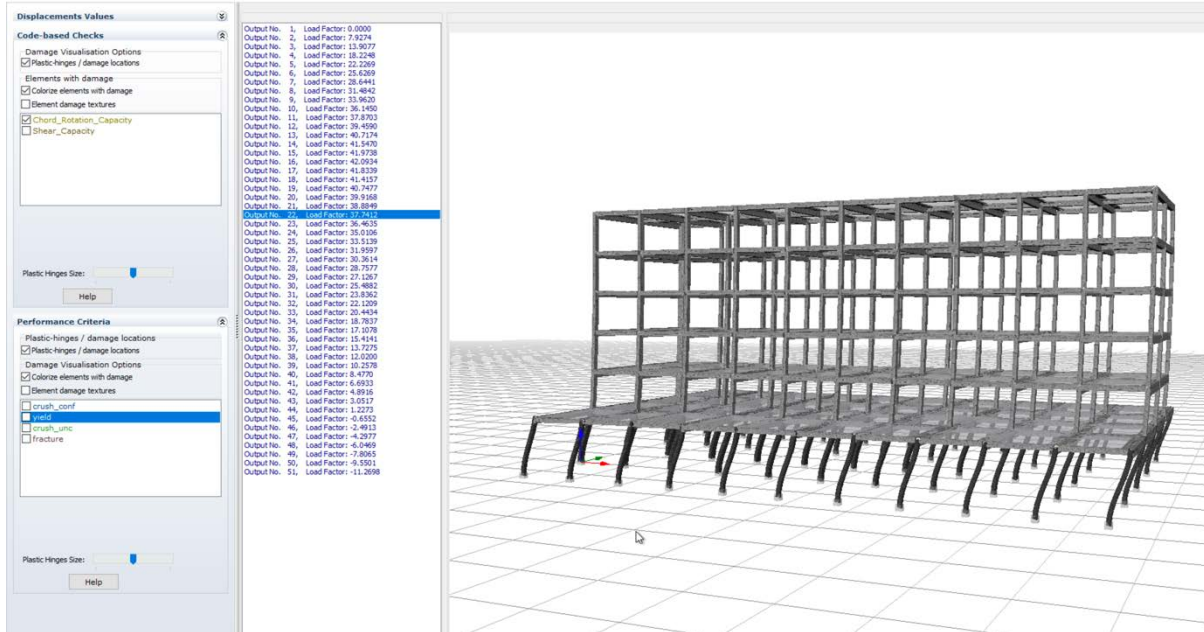
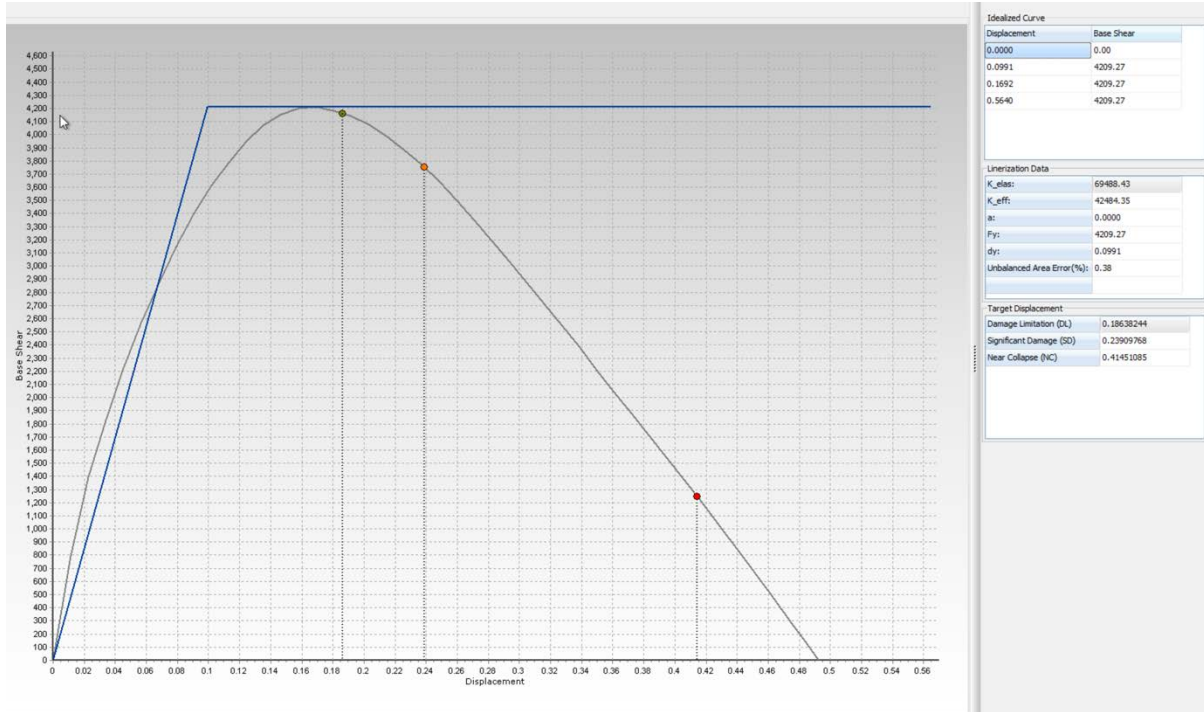
Rezultatet e analizes sipas varianteve te nderhyrjes paraqiten ne vazhdim.

### 7.2 Analiza e struktures me nderhyrje perforcuese sipas Skenari II/1

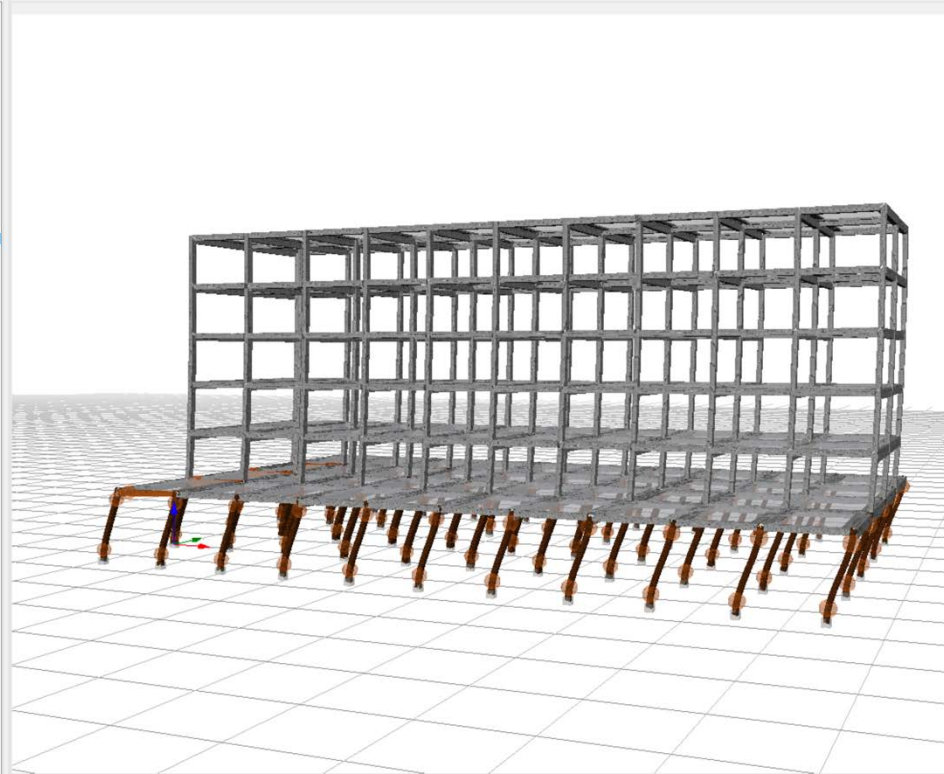
Nderhyrjet e parashikuara jepen ne figurat ne vazhdim.

Struktura e perforcuar nen ngarkesa sizmike(shih me siper) perseri do te kete zhvendosje te medha dhe do te formoje kat te bute ne katin perdhe. Kapaciteti i kollonave rritet ndjeshem dhe nuk kemi me plasaritje te betonit. Figurat me poshte ilustronje perfundimet.

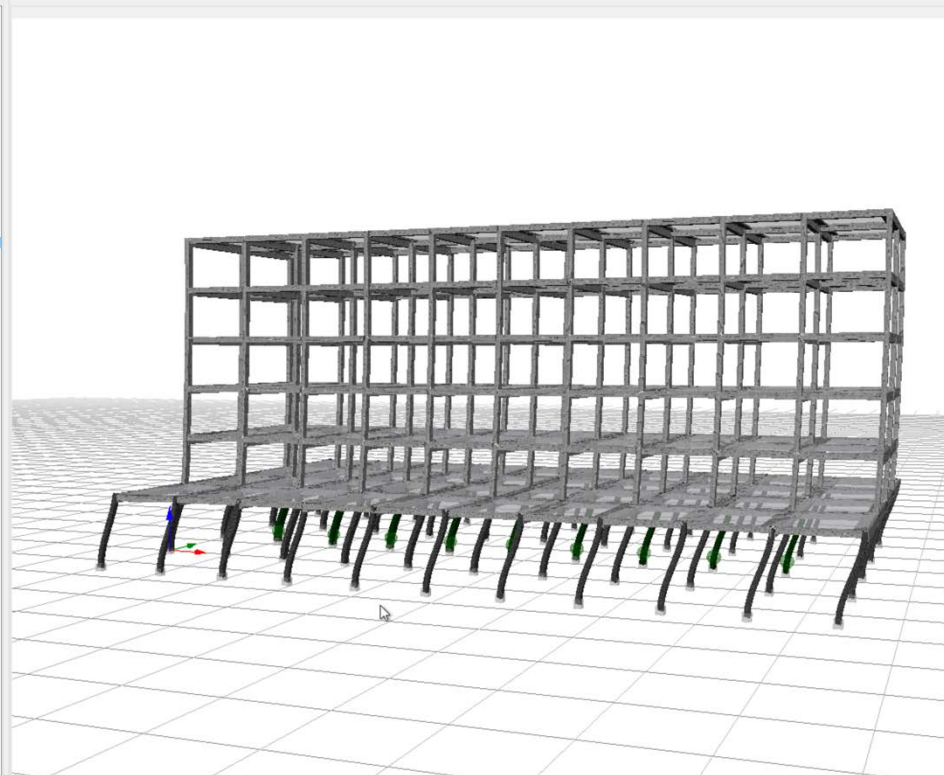
Perforcim me fibra



Output No.	1,	Load Factor	0.0000
Output No.	2,	Load Factor	7.9274
Output No.	3,	Load Factor	13.9077
Output No.	4,	Load Factor	18.2248
Output No.	5,	Load Factor	22.2269
Output No.	6,	Load Factor	25.6269
Output No.	7,	Load Factor	28.6441
Output No.	8,	Load Factor	31.4842
Output No.	9,	Load Factor	33.9620
Output No.	10,	Load Factor	36.1450
Output No.	11,	Load Factor	37.8703
Output No.	12,	Load Factor	39.4590
Output No.	13,	Load Factor	40.7174
Output No.	14,	Load Factor	41.5470
Output No.	15,	Load Factor	41.9738
Output No.	16,	Load Factor	42.0934
Output No.	17,	Load Factor	41.8339
Output No.	18,	Load Factor	41.4157
Output No.	19,	Load Factor	40.7477
Output No.	20,	Load Factor	39.9168
Output No.	21,	Load Factor	38.8849
Output No.	22,	Load Factor	37.7412
Output No.	23,	Load Factor	36.4635
Output No.	24,	Load Factor	35.0106
Output No.	25,	Load Factor	33.5139
Output No.	26,	Load Factor	31.9597
Output No.	27,	Load Factor	30.3614
Output No.	28,	Load Factor	28.7577
Output No.	29,	Load Factor	27.1267
Output No.	30,	Load Factor	25.4882
Output No.	31,	Load Factor	23.8362
Output No.	32,	Load Factor	22.1209
Output No.	33,	Load Factor	20.4434
Output No.	34,	Load Factor	18.7837
Output No.	35,	Load Factor	17.1078
Output No.	36,	Load Factor	15.4141
Output No.	37,	Load Factor	13.7275
Output No.	38,	Load Factor	12.0200
Output No.	39,	Load Factor	10.2578
Output No.	40,	Load Factor	8.4770
Output No.	41,	Load Factor	6.6933
Output No.	42,	Load Factor	4.8916
Output No.	43,	Load Factor	3.0517
Output No.	44,	Load Factor	1.2273
Output No.	45,	Load Factor	-0.6552
Output No.	46,	Load Factor	-2.4913
Output No.	47,	Load Factor	-4.2977
Output No.	48,	Load Factor	-6.0469
Output No.	49,	Load Factor	-7.8065
Output No.	50,	Load Factor	-9.5501
Output No.	51,	Load Factor	-11.2698



Output No.	1,	Load Factor	0.0000
Output No.	2,	Load Factor	7.9274
Output No.	3,	Load Factor	13.9077
Output No.	4,	Load Factor	18.2248
Output No.	5,	Load Factor	22.2269
Output No.	6,	Load Factor	25.6269
Output No.	7,	Load Factor	28.6441
Output No.	8,	Load Factor	31.4842
Output No.	9,	Load Factor	33.9620
Output No.	10,	Load Factor	36.1450
Output No.	11,	Load Factor	37.8703
Output No.	12,	Load Factor	39.4590
Output No.	13,	Load Factor	40.7174
Output No.	14,	Load Factor	41.5470
Output No.	15,	Load Factor	41.9738
Output No.	16,	Load Factor	42.0934
Output No.	17,	Load Factor	41.8339
Output No.	18,	Load Factor	41.4157
Output No.	19,	Load Factor	40.7477
Output No.	20,	Load Factor	39.9168
Output No.	21,	Load Factor	38.8849
Output No.	22,	Load Factor	37.7412
Output No.	23,	Load Factor	36.4635
Output No.	24,	Load Factor	35.0106
Output No.	25,	Load Factor	33.5139
Output No.	26,	Load Factor	31.9597
Output No.	27,	Load Factor	30.3614
Output No.	28,	Load Factor	28.7577
Output No.	29,	Load Factor	27.1267
Output No.	30,	Load Factor	25.4882
Output No.	31,	Load Factor	23.8362
Output No.	32,	Load Factor	22.1209
Output No.	33,	Load Factor	20.4434
Output No.	34,	Load Factor	18.7837
Output No.	35,	Load Factor	17.1078
Output No.	36,	Load Factor	15.4141
Output No.	37,	Load Factor	13.7275
Output No.	38,	Load Factor	12.0200
Output No.	39,	Load Factor	10.2578
Output No.	40,	Load Factor	8.4770
Output No.	41,	Load Factor	6.6933
Output No.	42,	Load Factor	4.8916
Output No.	43,	Load Factor	3.0517
Output No.	44,	Load Factor	1.2273
Output No.	45,	Load Factor	-0.6552
Output No.	46,	Load Factor	-2.4913
Output No.	47,	Load Factor	-4.2977
Output No.	48,	Load Factor	-6.0469
Output No.	49,	Load Factor	-7.8065
Output No.	50,	Load Factor	-9.5501
Output No.	51,	Load Factor	-11.2698



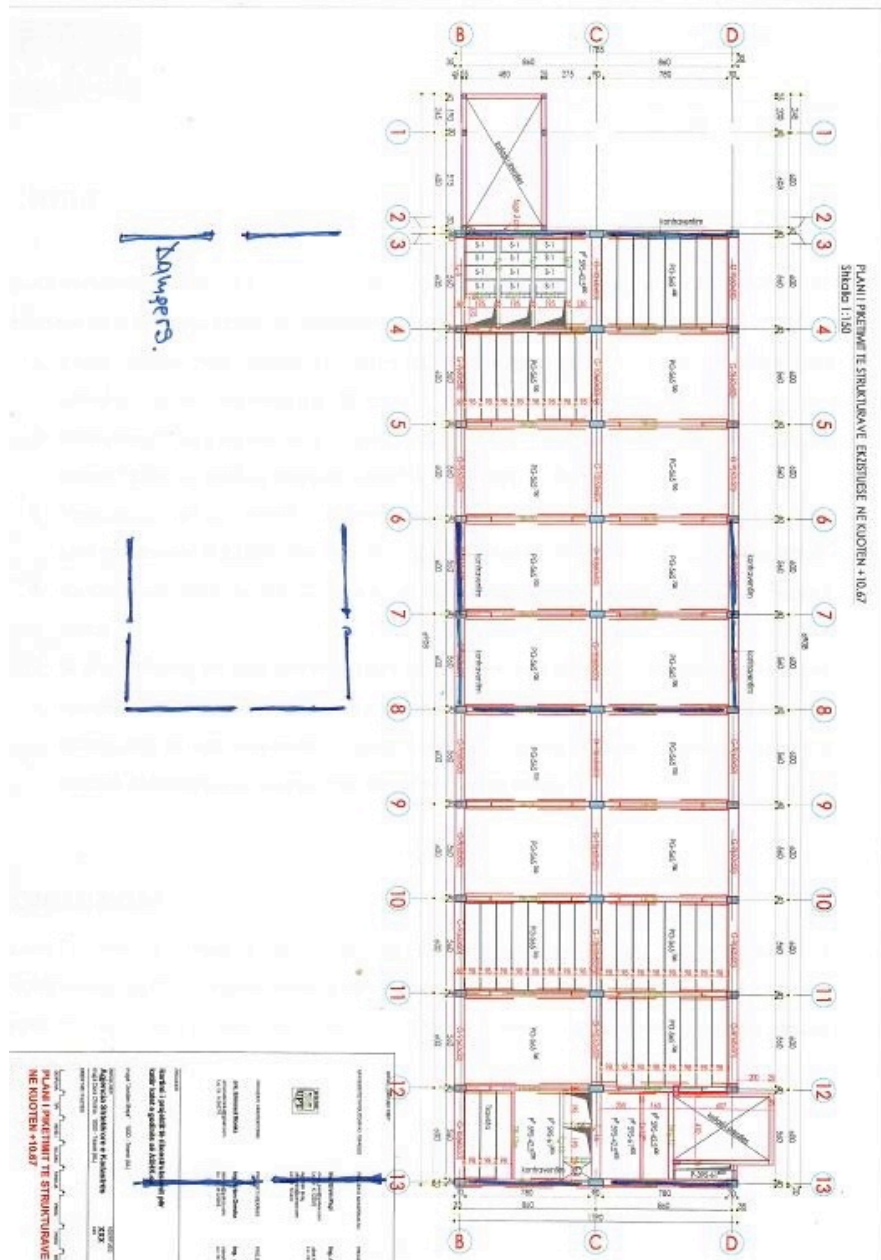
Meqenese sipas skenarit II/1 nuk plotesohen kerkesat e standarteve Europiane kalojme ne skenarin II/2.

### 7.3 Analiza e struktures me nderhyrje performuese sipas Skenari II/2

#### Pozicionimi i shuaresve.

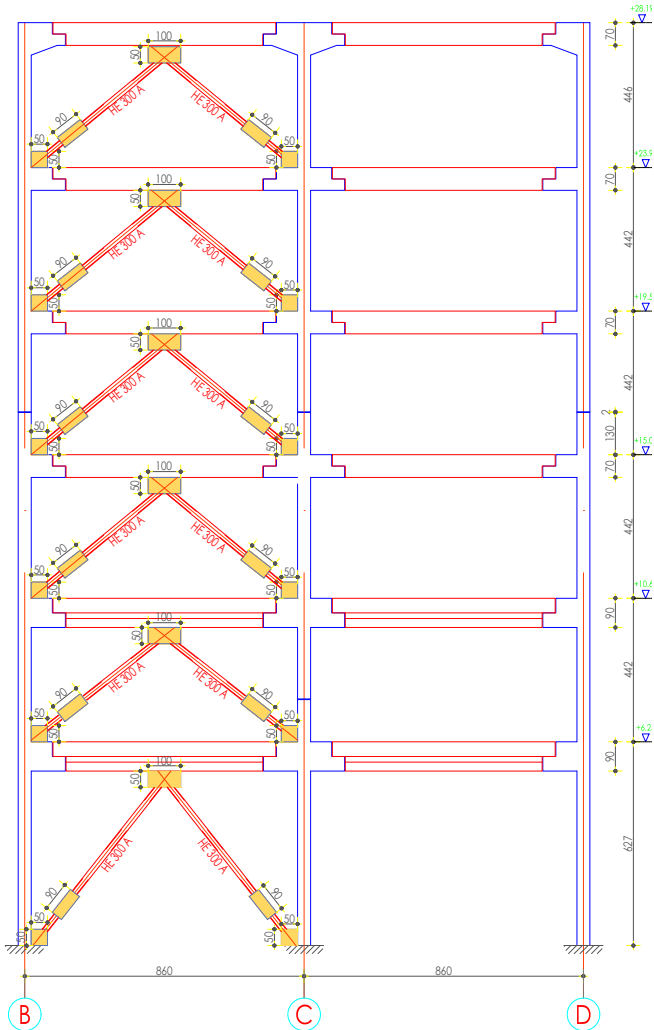
Shuaresit jane zgjedhur te tipit "Fluid Viscous Dampers" me sipas standartit EN 15129 me force maksimale ngarkimi 400KN dhe 600KN dhe gjatesi maksimale 90cm.

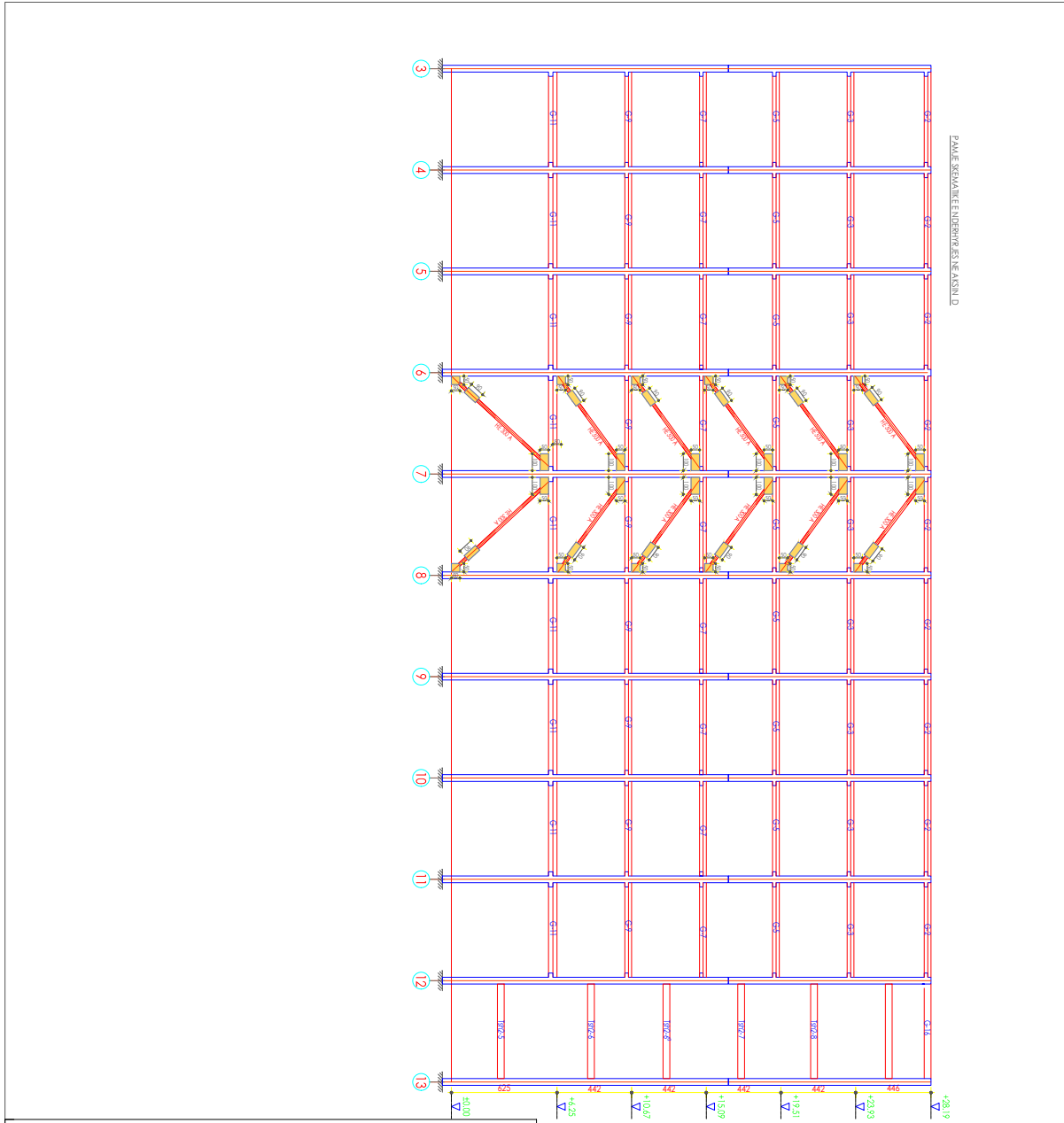
Shuaresit viskoze jane pozicionur ne menyre simetrike sipas figures me poshte.





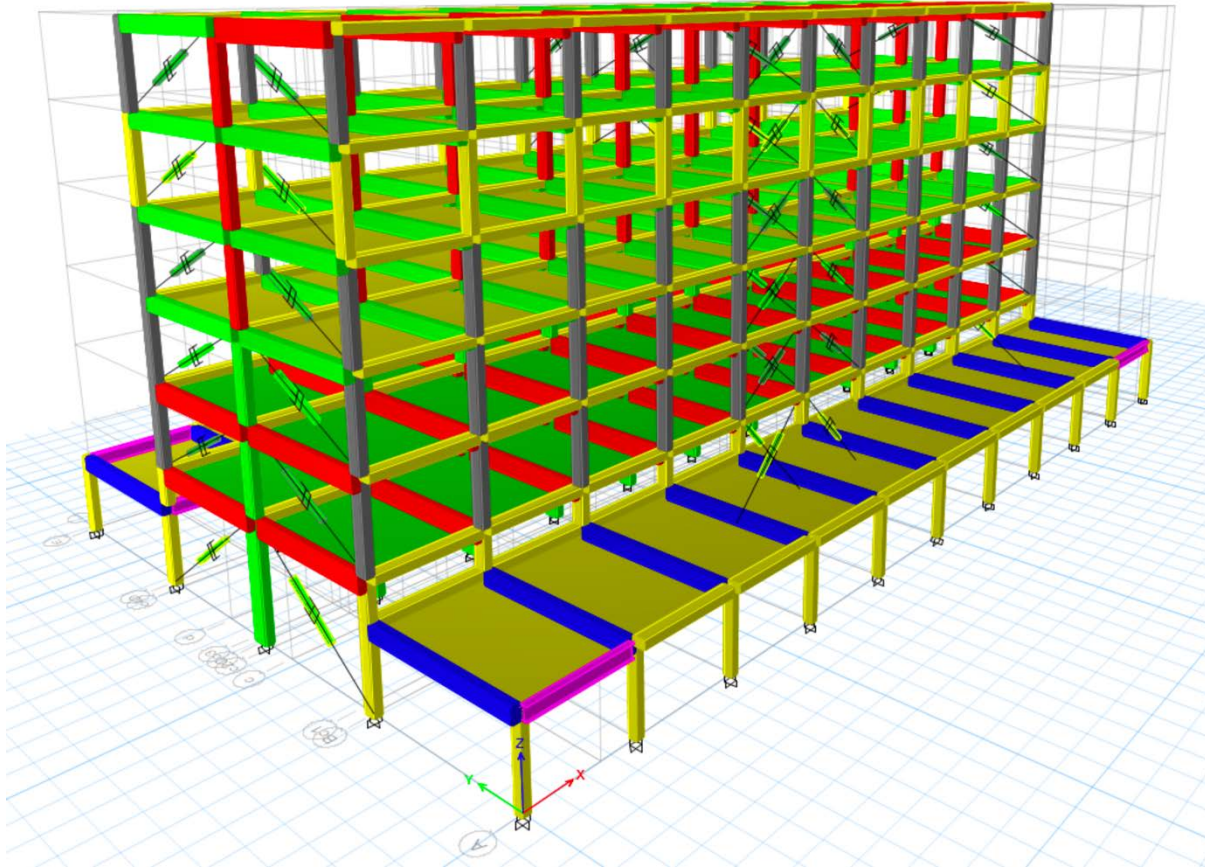
PAMJE SKEMATIKE E NDERHYRJES NE AKSIN 13



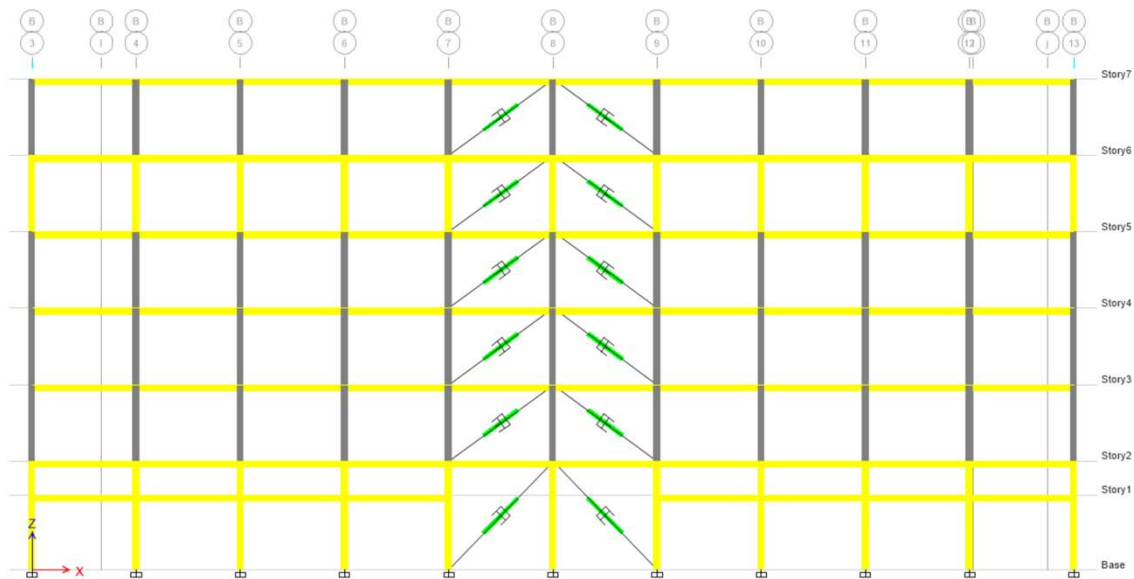


Model ASHK Tirane. Plasticitet te perqendruar.

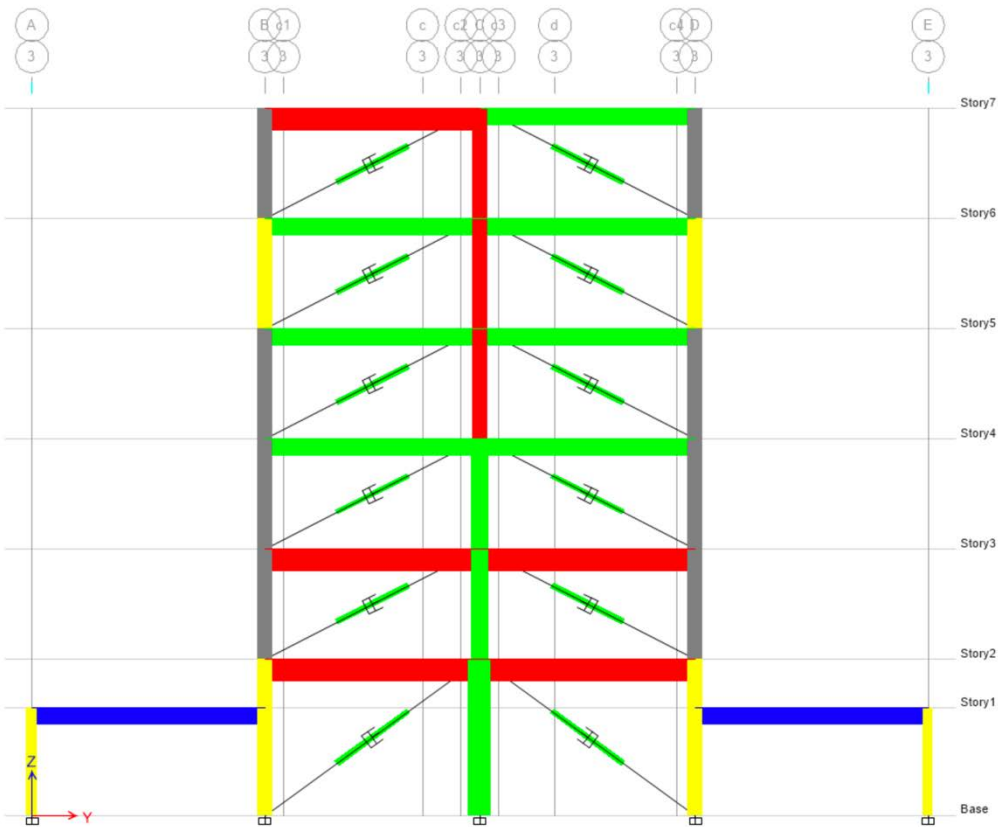
Modeli 3D i struktures paraqitet me poshte.



Paraqitje e shuaresve viskoze ne ramat B dhe D.



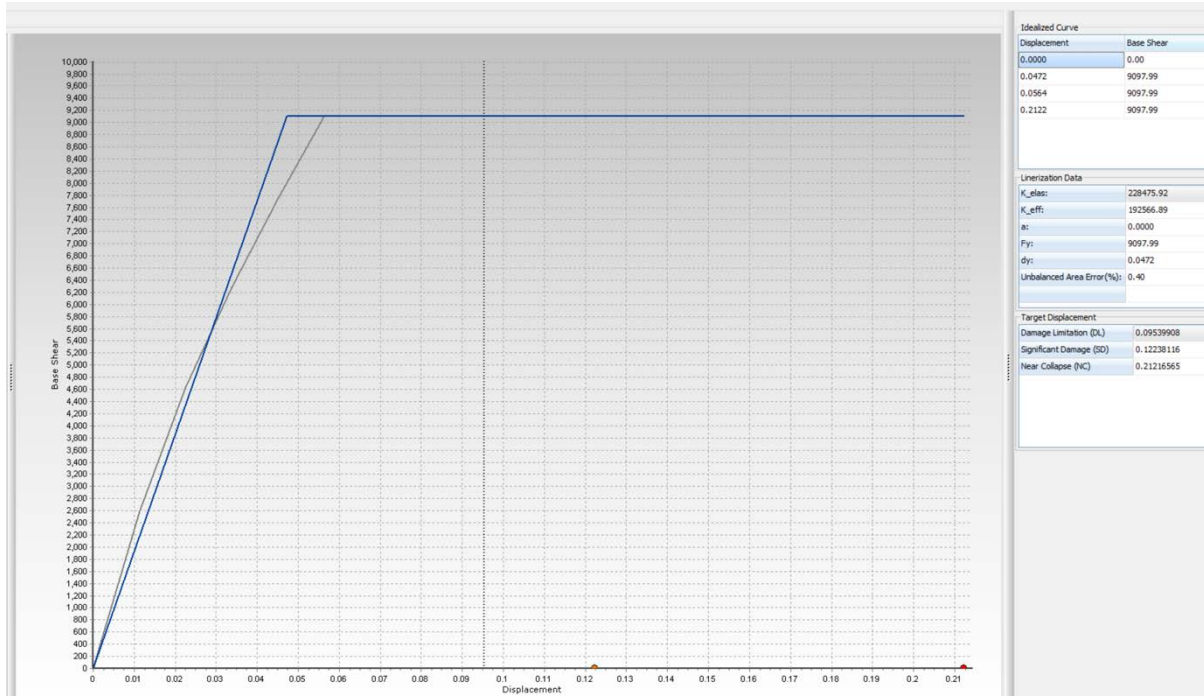
Paraqitje e shuaresve viskoze ne ramat 3,8,13



Modeli me plasticitet te shperndare.

Me shuares ne drejtimin x

Modal Periods and Frequencies				Nodal Masses			
MODAL PERIODS AND FREQUENCIES							
Mode	Period (sec)	Frequency (Hertz)	Angular Frequency (rad/sec)				
1	1.07769544	0.92790594	5.83020494				
2	0.97658751	1.02397378	6.43381701				
3	0.96336861	1.03802427	6.52209883				
4	0.39637957	2.52283434	15.85143565				
5	0.36678127	2.72642059	17.13069581				
6	0.36643112	2.72902583	17.14697500				
7	0.23730929	4.21391012	26.47677813				
8	0.22023836	4.54053512	28.52902354				
9	0.21178211	4.72183424	29.66815951				
10	0.16467207	6.07267524	38.15574387				
MODAL PARTICIPATION FACTORS							
For Unit Acceleration Loads in Global Coordinates							
Mode	Period	[ Ux ]	[ Uy ]	[ Uz ]	[ Rx ]	[ Ry ]	[ Rz ]
1	1.07769544	-0.0972	78.1754	-0.0014	-322.2938	-0.4275	-40.9237
2	0.97658751	-79.3092	-0.2326	-0.0068	0.8524	-300.9734	-97.7941
3	0.96336861	5.1139	-2.0263	0.0015	7.7124	18.6316	-1499.6971
4	0.39637957	-0.0475	34.4560	0.0009	595.6354	0.6778	-14.1526
5	0.36678127	32.5556	-0.1424	-0.0200	-2.1137	-611.2836	-151.7499
6	0.36643112	-6.9641	-0.8457	0.0012	-13.6557	131.3298	-694.9048
7	0.23730929	0.0155	-14.6915	0.0032	-134.9989	-0.2489	7.7443
8	0.22023836	0.1703	-0.4192	0.0054	-3.8011	-1.2396	-271.6904
9	0.21178211	11.1847	0.0186	0.0208	0.1601	-102.5460	4.3870
10	0.16467207	-0.0042	5.5532	0.0041	141.7787	0.0147	-2.4947
EFFECTIVE MODAL MASSES							
[ Individual Mode ]							
Mode	Period	[ Ux ]	[ Uy ]	[ Uz ]	[ Rx ]	[ Ry ]	[ Rz ]
1	1.07769544	0.009453	6111.392308	0.000002	103873.294647	0.182777	1674.747343
2	0.97658751	6289.955738	0.054125	0.000046	0.726641	90584.972686	9563.686958
3	0.96336861	26.151677	4.105786	0.000002	59.480598	347.136413	2249091.389863
4	0.39637957	0.002257	1187.216318	0.000001	354781.560458	0.459347	200.294891
5	0.36678127	1059.866268	0.020287	0.000401	4.467933	373667.645980	23028.038161
6	0.36643112	48.499148	0.715263	0.000011	186.477536	17247.522297	482892.648958
7	0.23730929	0.000241	215.840212	0.000010	18224.693343	0.061965	59.974500
8	0.22023836	0.029014	0.175764	0.000029	14.448334	1.536487	73815.651068
9	0.21178211	125.096836	0.000347	0.000434	0.025644	10515.692069	19.245748
10	0.16467207	0.000018	30.837580	0.000016	20101.213152	0.000216	6.223341
[ Cumulative Mass ]							
Mode	Period	[ Ux ]	[ Uy ]	[ Uz ]	[ Rx ]	[ Ry ]	[ Rz ]
1	1.07769544	0.009453	6111.392308	0.000002	103873.294647	0.182777	1674.747343
2	0.97658751	6289.965191	6111.446433	0.000048	103874.021288	90585.155463	11238.434300
3	0.96336861	6316.116868	6115.552219	0.000050	103933.501887	90932.291876	2260329.824163
4	0.39637957	6316.119126	7302.768537	0.000051	458715.062344	90932.751223	2260530.119054
5	0.36678127	7375.985394	7302.788824	0.000452	458719.530277	464600.397203	2283558.157215
6	0.36643112	7424.484542	7303.504087	0.000454	458906.007813	481847.919499	2766450.806173
7	0.23730929	7424.484783	7519.344299	0.000464	477130.701156	481847.981464	2766510.780673
8	0.22023836	7424.513797	7519.520063	0.000493	477145.149490	481849.517951	2840326.431741
9	0.21178211	7549.610633	7519.520410	0.000927	477145.175134	492365.210021	2840345.677489
10	0.16467207	7549.610651	7550.357990	0.000943	497246.388286	492365.210236	2840351.900831



## Performanca

**Displacements Values**

Show Displacements

Relative Values

Base Node: hb\_C9up

None  
Norm  
Y  
Z  
RX  
RY  
RZ

Help

---

**Code-based Checks**

**Performance Criteria**

Plastic-hinges / damage locations

Plastic-hinges / damage locations

Damage Visualisation Options

Colorize elements with damage

Element damage textures

crush\_conf

yield

crush\_unc

fracture

**IMPORTANT NOTE:** The damage display is indicative and might **NOT** correspond to the actual damage pattern of the members.

Plastic Hinges Size:

Help

Output No. 1, Load Factor: 0.0000  
 Output No. 2, Load Factor: 25.8690  
 Output No. 3, Load Factor: 46.2708  
 Output No. 4, Load Factor: 62.8544  
 Output No. 5, Load Factor: 77.5801  
**Output No. 6, Load Factor: 91.0107**

A 3D perspective view of a multi-story frame structure. The structure consists of a grid of columns and beams. Red lines are drawn on the beams and columns, indicating the locations of plastic hinges. The structure is supported by a base. A mouse cursor is visible over the model.

**Displacements Values**

Show Displacements  
 Relative Values

Base Node  
p6\_C9up

None  
Norm  
**X**  
Y  
Z  
RX  
RY  
RZ

Help

**Code-based Checks**

**Performance Criteria**

Plastic-hinges / damage locations  
 Plastic-hinges / damage locations  
Damage Visualisation Options  
 Colorize elements with damage  
 Element damage textures

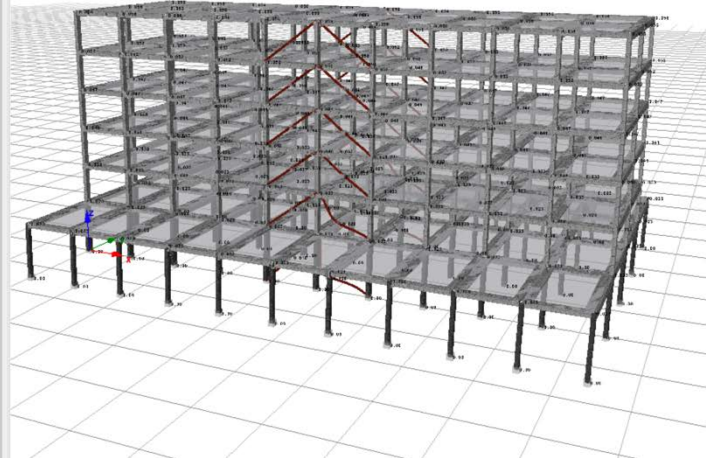
crush\_conf  
 **yield**  
 crush\_unic  
 fracture

**IMPORTANT NOTE:** The damage display is indicative and might **NOT** correspond to the actual damage pattern of the members.

Plastic-Hinges Size:

Help

Output No.	1	Load Factor:	0.0000
Output No.	2	Load Factor:	25.8650
Output No.	3	Load Factor:	46.2708
Output No.	4	Load Factor:	62.8544
Output No.	5	Load Factor:	77.5801
Output No.	6	Load Factor:	100.0000



#### 7.4 Konkluzione për analizat jolineare të struktureve të forcuara

Ne bazë të modeleve jolineare duke marrë parasysh avantazhet dhe disavantazhet e secilit modelim arrijmë në konkluzionin se:

Per analizen sipas EC8/3 rezultojnë se:

- Struktura ka kapacitetin e kërkuar nga standarti. Ajo shuan energjinë e gjeneruar nga goditja sizmike, dhe nga detajimet e forcuara sigurohet puna e përbashkët e të gjithë elementeve
- Struktura sigurohet ndaj sjelljes së "Te thyeshme" (brittle).
- Struktura plotëson kërkesat e hierarkisë së rezistencave
- Struktura përballon forcat që rezultojnë nga kërkesa sizmike për të gjithë elementet.

Elementet sekondare, muratura, fasada xhamit nuk i tejkalojnë zhvendosjet e lejuara, do të shkeputen nga struktura dhe do të kemi çarje shumë të lehta vertikale dhe horizontale sipas konturit.

Godina në studim rezultojnë që:

- **Per termete me të vogla se ai i shërbimit nuk do të pësojë dëmtime**
- **Per termete llogarites do të pësojë dëmtime të vogla strukturale dhe jostrukturale.**