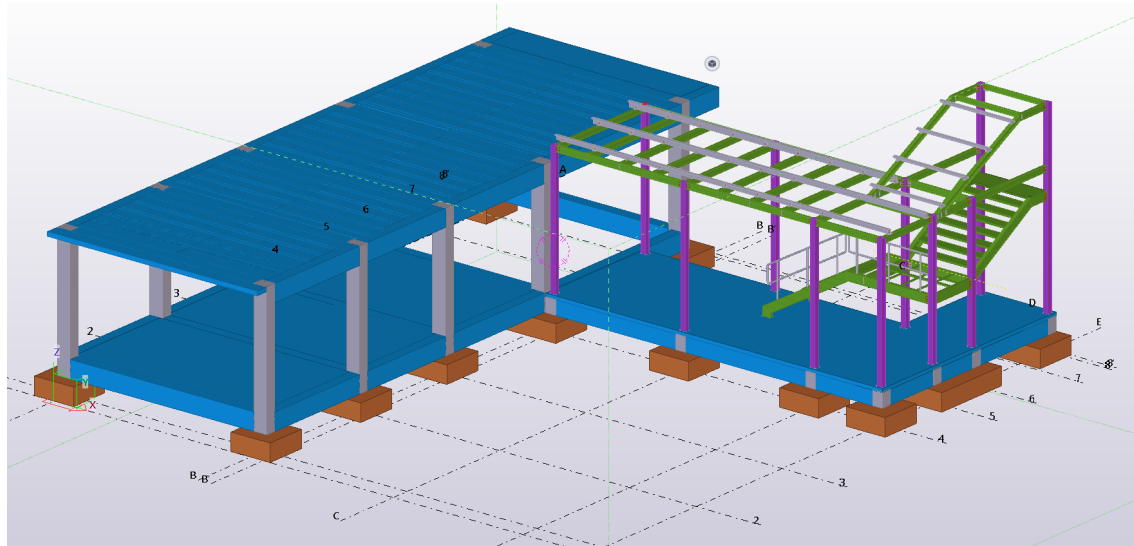




RELACION TEKNIK
“PERMIRESIMI DHE ZGJERIMI I INFRASTRUKTURES
LABORATORIKE DHE SHTRIMI I LINJAVE TE GAZIT PER
DEPARTAMENTIN E MBROJTJES SE BIMEVE”
(FAZA PROJEKT-ZBATIM)



PROJEKTUES	INXHINIER PROJEKTUES	SUBJEKTI POROSITES	Rev
	ARENA MKsh.p.k	INSTITUTI I SIGURISE USHQIMORE DHE VETERINARISE	00
	Ing. Arlind HASALAMI Lic. K.2881/1		2024 Tirane

Përmbajtja

1. GJENDJA FIZIKE E BAZAMENTIT	Error! Bookmark not defined.
1.1. Njësitet Gjeoteknike	Error! Bookmark not defined.
9. Kushtet Gjeologo-inxhinierike të zonës	Error! Bookmark not defined.
1.2. Përfundime	Error! Bookmark not defined.
1.3. Ngarkesat sizmike	3
1.3.1. Kombinimet e ngarkesave	4
2. VETITË FIZIKO-MEKANIKE TË MATERIALEVE TË PËRDORURA NË STRUKTURA	8
2.1. Çeliku	8
2.2. BEtoni	9
3. MODELIMI 3D I STRUKTURES	11
3.1. Principet e modelimit 3d	11
3.1.1. Inputet e modelit	12
3.1.2. Ngarkesat Statike - (te Normuara) Ngarkesat e perhershme (Dead Loads-DL)	14
4. Rezultatet	17

1.1. NGARKESAT SIZMIKE

Sizmiciteti i truallit

Bazuar në Raportin e Studimit Sizmik dhe hartës sizmike të territorit të Shqipërisë

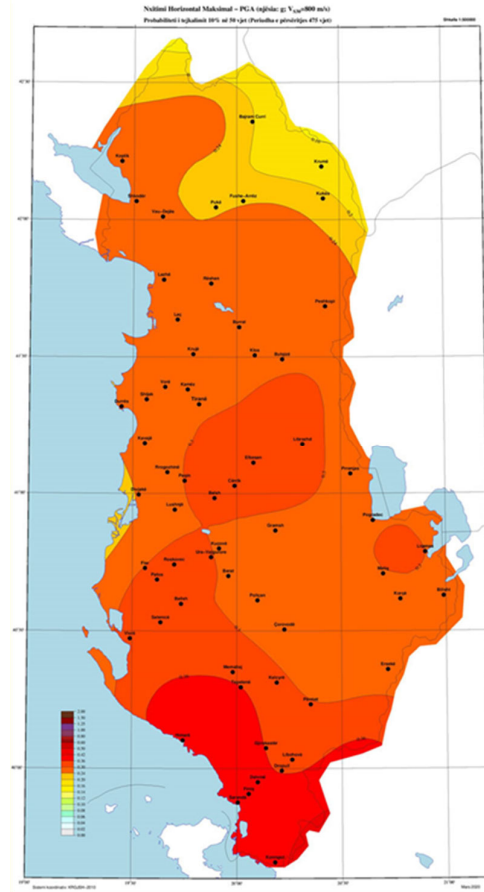


Figure 1. Harta sizmike e territorit të Shqipërisë

Kategoria e Truallit	Tipi B (KTP-N2-89), B (EC8 2004)
Koeficienti i rëndesise	$kr(\gamma) = 1.0$
Faktori i njohjes se objektit	CF = 1
Shpejtimi Sizmik	ag = 0.3 g
Faktori i sjelljes	q = 3.30 (i percaktuar teorikisht ne mbeshtetje me EC8 2005)
Tipi i Struktures	DCM
Jashtequndersia aksidentale	5%
Koeficienti i shuarjes	$\zeta = 5\%$
Faktori i korigjimit te shuarjes	$\eta = 1$
Faktori i themeleve	$\beta = 2.5$
Objekt i rregullt ne lartesi	Kr = 1
Spektri	TIPI 1

1.1.1. Kombinimet e ngarkesave

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	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx$

- Tabela nga te cilat jane marre koeficientet sipas Eurocode.

The definition of the buildings belonging to the different importance Classes is given in Table 1.2.1 reproduced from EN 1998-1.

Table 1.2.1 Importance classes and recommended values for importance factors for buildings


Importance class	Buildings	Importance factor γ_i (recommended value)
I	Buildings of minor importance for public safety, e.g. agricultural buildings, etc.	0,8
II	Ordinary buildings, not belonging in the other categories.	1,0 
III	Buildings whose seismic resistance is of importance in view of the consequences associated with a collapse, e.g. schools, assembly halls, cultural institutions etc.	1,2
IV	Buildings whose integrity during earthquakes is of vital importance for civil protection, e.g. hospitals, fire stations, power plants, etc.	1,4

Figure 2. Klasa e rëndësisë së objektit

Table A1.1 - Recommended values of ψ factors for buildings

Action	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Imposed loads in buildings, category (see EN 1991-1-1)			
Category A : domestic, residential areas	0,7	0,5	0,3
Category B : office areas	0,7	0,5	0,3
Category C : congregation areas	0,7	0,7	0,6
Category D : shopping areas	0,7	0,7	0,6
Category E : storage areas	1,0	0,9	0,8
Category F : traffic area, vehicle weight $\leq 30\text{kN}$	0,7	0,7	0,6
Category G : traffic area, $30\text{kN} < \text{vehicle weight} \leq 160\text{kN}$	0,7	0,5	0,3
Category H : roofs	0	0	0
Snow loads on buildings (see EN 1991-1-3)*			
– Finland, Iceland, Norway, Sweden	0,70	0,50	0,20
– Remainder of CEN Member States, for sites located at altitude $H > 1000\text{ m a.s.l.}$	0,70	0,50	0,20
– Remainder of CEN Member States, for sites located at altitude $H \leq 1000\text{ m a.s.l.}$	0,50	0,20	0
Wind loads on buildings (see EN 1991-1-4)	0,6	0,2	0
Temperature (non-fire) in buildings (see EN 1991-1-5)	0,6	0,5	0
NOTE The ψ values may be set by the National annex. * For countries not mentioned below, see relevant local conditions.			

Figure 3. vlera e koeficientëve të ngarkesave ψ

EN 1998-1:2004 (E)

4.2.4 Combination coefficients for variable actions

(1)P The combination coefficients ψ_{2i} (for the quasi-permanent value of variable action q_i) for the design of buildings (see 3.2.4) shall be those given in EN 1990:2002, Annex A1.

(2)P The combination coefficients ψ_{Ei} introduced in 3.2.4(2)P for the calculation of the effects of the seismic actions shall be computed from the following expression:

$$\psi_{Ei} = \phi \cdot \psi_{2i} \tag{4.2}$$

NOTE The values to be ascribed to ϕ for use in a country may be found in its National Annex. The recommended values for ϕ are listed in Table 4.2.

Table 4.2: Values of ϕ for calculating ψ_{Ei}

Type of variable action	Storey	ϕ
Categories A-C*	Roof	1,0
	Storeys with correlated occupancies	0,8
	Independently occupied storeys	0,5
Categories D-F* and Archives		1,0

* Categories as defined in EN 1991-1-1:2002.

Figure 4. Kombinimet e koeficientëve

- Faktori i sjelljes

Referuar EN 1998-1:2004 5.2.2.2 per faktorin e sjelljes q, kemi:

$$q = q_0 * k_{\ddot{e}}$$

ku:

q_0 – vlera baze e faktorit te sjelljes bazuar ne sistemin struktural dhe rregullsine ne vertikalotet.

$k_{\ddot{e}}$ – faktor i cili perfaqeson moden predominuese te shkaterrimit ne sistemin me mure

$$q_0 = 3.0 a_u / a_1$$

EN 1998-1:2004 Perioda Strukturore

Egzistojne tre opsione per llogaritjen e perodes strukturore te perdorur ne llogaritjet e ngarkeses sizmike anesore sipas EN 1998-1:2004. Ato jane:

Perioda e Perafert: Llogaritjet perioda fundamentale duke u bazuar ne (EN 1998-1 Eqn. 4.6).
Vlera e H percaktohe nga programet ne lidhje me lartesite e kateve ne inpute.

$$T = C_t H^{3/4} \quad (\text{EN 1998-1 Eqn. 4.6})$$

ku C_t perkufizohet si (EN 1998-1 section 4.3.3.2.2(3)):

- $C_t = 0.085$ kur momenti perballohet nga ramat
- $= 0.075$ kur momenti perballohet nga ramat e betonit
- $= 0.075$ per ramat e celikut te lidhura me jashtequndersi
- $= 0.05$ per cdo lloj tjeter strukture

Lartesia H matet nga minimumi i katit te pare te percaktuar ne maksimumin e katit te fundit te percaktuar ne metra.

Llogaritur nga programi: Programet fillojne me perioden e modit te llogaritur i cili ka pjesemarrjen me te madhe te mases ne drejtimin e llogaritur (X apo Y). Kjo quhet perioda T mode

E Percaktuar: Ne kete rast perioda strukturore futet manualisht dhe programet e perdorin per llogaritjet. Nuk vendosen kunder TA or Tmode. Ky krahasim konsiderohet i kryer para se te percaktohet perioda.

Inpute dhe Koeficente Shtese

Spektri i projektimit, $S_d(T_1)$, eshte bazuar ne Seksionin 3.2.2.5(4) te EN 1998-1:2004 dhe ne Tab 3.2 ose ne Tab 3.3.

Perzgjedhja e rekomanduar e spektrit jepet ne EN 1998-1:2004 Seksioni 3.2.2.2(2)P Tabela 3.2 dhe Tabela 3.3.

Faktori i sjelljes, q , bazohet ne Seksionin 3.2.2.5 te EN 1998-1:2004 i cili eshte nje peraftrim i raportit te forcave sizmike qe struktura do perballonte nese pergjigja do te ishte plotesisht elastike me 5% shuarje viskoze ndaj forcave sizmike te perdorura ne projektim ne analizen konvencionale elastike. Zakonisht vlera e q merret jo me e madhe se 1.5.

Faktori i kufirit te poshtem per spektrin horizontal te projektimit, β , jepet ne Aneksin kombetar. Vlera e rekomanduar e β eshte 0.2.

Lloji i bazamentit mund te jete A, B, C, D ose E. Sipas EN 1998-1:2004 Seksioni 3.1.2 per klasifikimin e nentokes. Tipi i tokes i kombinuar me perioden T_1 , perdoren per percaktimin e spektrit te projektimit $S_d(T_1)$, sic pershkruhet ne Nenseksionin 3.2.2.5 te EN 1998-1:2004.

λ eshte factor korelues, vlera e λ eshte e barabarte me 0.85 nese $T_1 \leq 2T_c$ dhe nese ndertesa ka me shume se dy kate ose $\lambda = 1.0$ per cdo rast tjeter.

Algoritmi per Ngarkesen Sizmike sipas EN 1998-1:2004

Algoritmi per percaktimin e ngarkeses sizmike sipas EN 1998-1:2004 eshte bazuar ne Seksionin 4.3.3.2 te EN 1998-1:2004 i quajtur “Metoda e Analizes se Ngarkeses Anesore.” Nje periode strukturore eshte percaktuar si ne paragrafin me siper.

Programi llogarit spektrin e projektimit, $S_d(T_1)$ per ngarkesen horizontale bazuar ne Seksioni 3.2.2.5(4) sipas EN 1998-1:2004 Tabela 3.2 ose Tabela 3.3.

Forca prerese horizontale ne baze, llogaritet sipas (EN 1998-1 Eqn. 4.5):

$$F_b = S_d(T_1) \ddot{E} \lambda \quad (\text{EN 1998-1 Eqn. 4.5})$$

\ddot{E} = Masa e nderteses (bazuar ne masen e specifikuar)

λ = Faktor korigjues

Forca perese horizontale ne baze, F_b , eshte shperndare pergjate lartesis se nderteses ne perputhje me (EN 1998-1 Eqn. 4.11).

$$F_{katit} = (\ddot{E}_{katit} * h_{katit} / \sum \ddot{E}_{katit} * h_{katit}) * V \quad (\text{EN 1998-1 Eqn. 4.11})$$

ku,

F_{katit} = Pjesa e forces prerese horizontale e aplikuar ne kat

V = Forca perese horizontale ne ndertese

\ddot{E}_{katit} = Masa e katit (bazuar ne masen e specifikuar).

h_{katit} = Lartesia e katit, nga baza e struktures deri ne pjesen e siperme te katit.

n = Numri i kateve ne strukture.

2. VETITË FIZIKO-MEKANIKE TË MATERIALEVE TË PËRDORURA NË STRUKTURA

Materialet që do të përdoren për strukturën (betoni dhe çeliku) duhet të plotësojnë të gjitha kriteret e parashikuara në KTP si dhe ato të parashikuara në Eurocode.

2.1. ÇELIKU

Çeliku i armimit duhet të gëzojë veti të mira si në rezistencë ashtu edhe në deformueshmëri (duktilitet) për të përmbushur kriteret e performances sizmike. Në elementët parësorë për armaturën e hekurit është përdorur çelik i tipit B500c.

Çelik B500C, $f_{ys} = 50\ 000\ \text{kN/m}^2$, $f_{us} = 60\ 000\ \text{kN/m}^2$, $E = 21\ 000\ 000\ \text{kN/m}^2$, $\gamma_s = 1.15$,
 $\varepsilon_{sy} = 0.25\%$, $\varepsilon_{su} \geq 0.10\%$

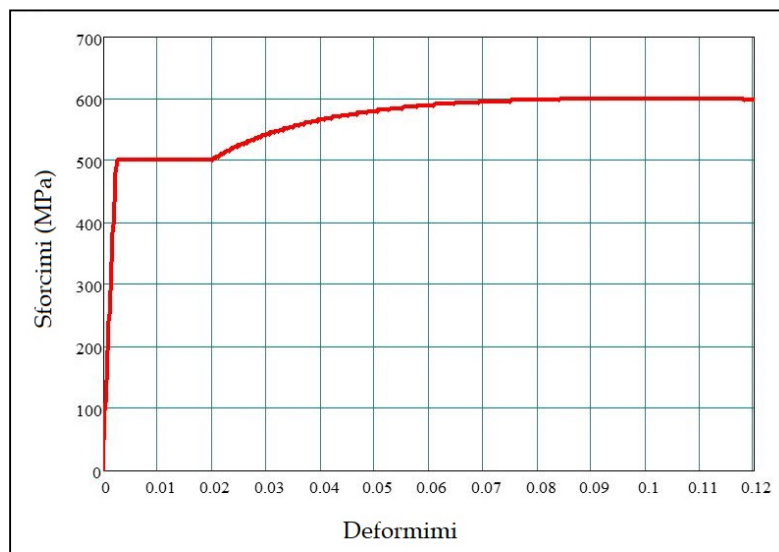


Figure 5. - Diagrama sforcim-deformim e çelikut B500C

Tabela 1. Cçeliku i armaturës

Klasa e Çelikut te Zakonshem	B500C
Rezistenca Karakteristike e Rrjedhshmerise	$f_{yk} = 500\ \text{MPa}$
Rezistenca Karakteristike e Shkaterrimit	$f_{tk} = 600\ \text{MPa}$
Moduli i Elasticitetit	$E_s = 210\ 000\ \text{MPa} = 210\ \text{GPa}$
Koeficienti i Sigurise Parciale te Çelikut	$\gamma_s = 1,15$
Rezistenca Llogaritese e Çelikut	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 435\ \text{MPa}$
Rezistenca Llogaritese e Çelikut ne Prerje	$F_{y\ddot{e}d} = 500\ \text{MPa}$
Koeficienti i Puassonit	$\nu = 0.30$

CELIKU PER ARMIMIN E KONSTRUKSIONIT BETON ARME (STEEL FOR REBAR B500C)

Characteristic tensile stress $f_{tk} = 600 \text{ MPa}$

Characteristic yield stress $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Characteristic ratio tensile/yield $1.3 \leq (f_t / f_y)_k \leq 1.35$

Elastic Modulus $E = 210 \text{ Gpa}$, Elongation $\geq 12 \%$

Tabela 2. Perberja kimike e celikut

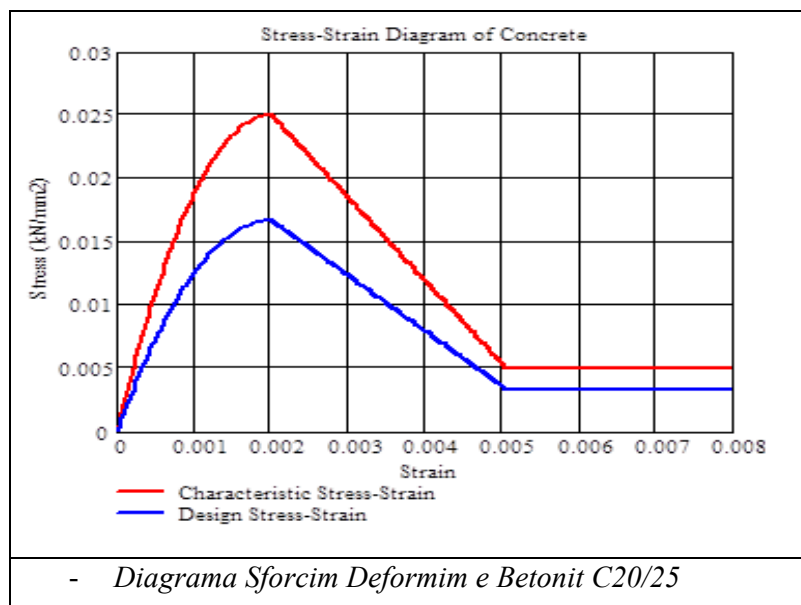
Perberja Kimike (%) per celikun B500C					
C (Karbon)	N (Azot)	P (Fosfor)	S (Squfur)	Cu (Baker)	CEV
0.22	0.012	0.05	0.05	0.80	0.50

2.2. BETONI

Ne perputhje me EC2 dhe EC6 (EN 206-1), betoni i klasës C30/37 do perdoret per realizmin e themeleve, për elementët e mbistrukturës, soleta, trare , mure podrumi dhe për kollonat dhe muret e ashensorit.

Parametrat e betonit të pa-shtrënguar C30/37 $R_{ck}=37 \text{ kN/cm}^2$

$f_{ck} = 30 \text{ kN/cm}^2$, $f_{cd} = 16.46 \text{ kN/cm}^2$, $\gamma_c = 1.5$, $\epsilon_{cy} = 0.20\%$, $\epsilon_{cu} \geq 0.35\%$



Klasa e Rezistences se Betonit	C20/25 MPa
Rezistenca Karakteristike Cilindrike	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
Rezistenca Karakteristike Kubike	$R_{ck} = 25 \text{ MPa (} f_{ck}, \text{cube)}$
Rezistenca Mesatare ne Shtypje (28 ditore)	$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 20 + 8 = 28 \text{ MPa}$
Rezistenca Mesatare ne Terheqje ($\leq C50/60$)	$f_{ctm} = 0,3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 3,30 \text{ MPa}$
Rezistenca Karakteristike ne Terheqje	$f_{ctk(5\%)} = 0,7 \cdot f_{ctm} = 2,31 \text{ MPa}$
Rezistenca Karakteristike ne Terheqje	$f_{ctk(95\%)} = 1,3 \cdot f_{ctm} = 4,29 \text{ MPa}$
Moduli Sekant i Elasticitetit te Betonit	$E_{cm} = 22[(f_{cm})/10]^{0,3} = 35 \text{ GPa}$
Moduli i Elasticitetit (Vlera Llogaritese)	$E_{cd} = E_{cm} / \gamma_c = 35 / 1,2 = 29,17 \text{ GPa}$
Koeficientet e Sigurise Parciale te Betonit	$\gamma_c = 1,5 \quad a = 0,85$
Rezistenca Llogaritese ne Shtypje (SLU)	$f_{cd} = a \cdot f_{ck} / \gamma_c = 11,33 \text{ MPa}$
Rezistenca Llogaritese ne Terheqje (SLU)	$f_{ctd} = f_{ctk(5\%)} / \gamma_c = 1,50 \text{ MPa}$
Koeficienti i Puassonit	$\nu = 0,20$
Klasa e ekspozimit UNI EN 206-6	XC2
Klasa e Konsistences	S4

Rezistencat llogaritese (te projektimit) per betonin dhe celikun jane marre nga reduktimi i rezistencave karakteristike sipas klases se betonit (apo celikut) te perdorur me faktorin e sigurise perkates si me poshte:

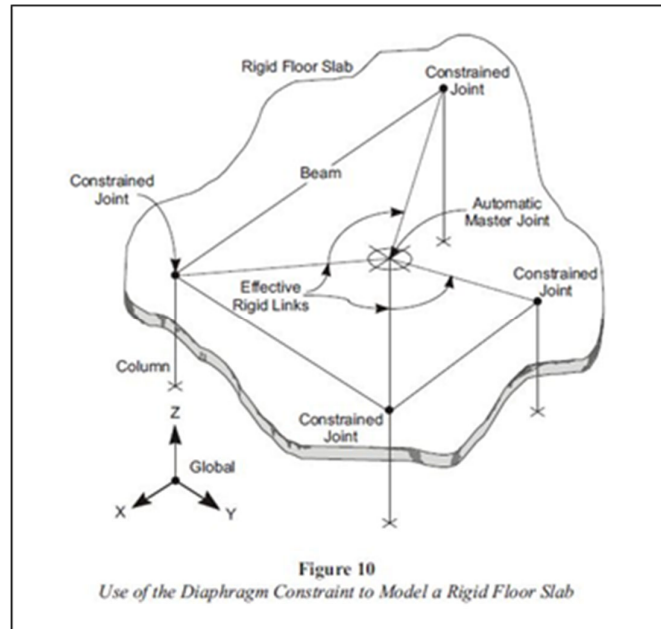
Per betonin: $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$
 $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$

Per celikun: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$
 $f_{yed} = f_{yek} / \gamma_s$

3. MODELIMI 3D I STRUKTURES

3.1. PRINCIPET E MODELIMIT 3D

Modeli matematikor perfaqeson nje idealizim te nje numri te caktuar elementesh si shell, frame, link, tendon dhe joint. Keto objekte brenda programeve perdoren per te perfaqesuar muret, soletat, kolonat, traret dhe objekte te tjere fizike. Sistemet konstruktive perfaqesohen nga nje rrjet tre dimensional. Sisteme reale teper komplekse mund te perfaqesohen me modele matematikore me te thjeshtuara. Duke perdorur metoden e llogaritjes me elemente te fundem merren rezultate shume te sakta ne lidhje me focat e jashtme dhe ato te brendshme. Rezultatet perfshijne edhe sjelljen ne perdredhje ose ate jashte planare. Zgjidhja e modelit tre dimensional mundeson nje perfshirje maksimale te kushteve reale ne te cilat punon objekti ne realitet.



Analiza mundeson studimin e veprimit te ngarkesave horizontale dhe vertikale mbi strukture. Programet ndjekin metoden e dekompozimit te ngarkesave ku ngarkesat e shperndara ne soleta dekompozohen automatikisht ne ngarkesa nyjore te cilat transmetohen ne nyjet e trareve dhe me pas kolonave duke u shkarkuar ne bazament. Programet automatikisht gjenerojne ngarkesat e eres dhe ato sizmike te cilat perputhen me kodet e projektimit. Modet e lekundjes 3 dimensionale, format, frekuencat dhe periodat e lekundjeve te lira vleresohen me metodet Eigenvector ose Ritzvector. Gjithshtu programet ne varesi te kodit te projektimit mund te marrin ne konsiderate ne analizat statike dhe dinamike edhe efektet e P-Delta te cilat sjellin sforcime suplementare.

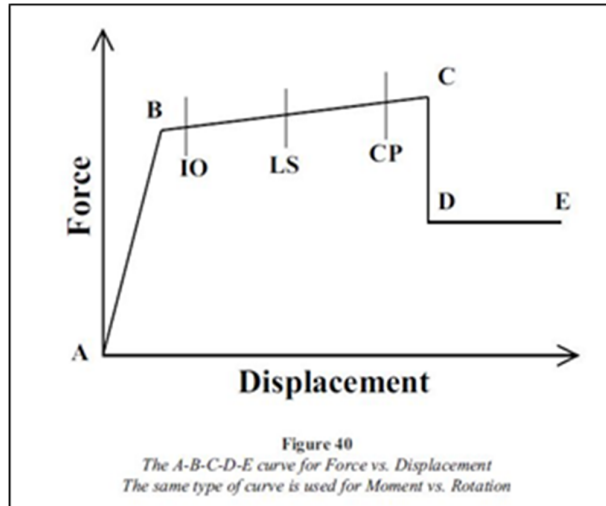


Figure 6. Marredhenia force-zhvendosje e cila perfaqeson kapacitetin e cernierave plastike te elementeve bazuar ne EC8

Nepermjet ketyre programeve mund te behen analiza te tipit Response Spectrum, Time History ose Push Over.

Metoda qe perdoret per vleresimin e kapacitetit strukturor te ndertesës është ajo e analizës Push Over e cila është një analizë etipit Nonlinear Static. Ne kete analize te dhenat per veprimini sizmik merren duke i dhene struktures nge zhvendosje te njohur ne nje pike te caktuar. Kjo zhvendosje aplikohet ne menyre te njetrajtshme ku reagimi i struktures monitorohet ne menyre te vazhdueshme duke krijuar kurben e kapacitetit strukturor deri ne momentin e krijimit te cernierave plastike ne trare dhe kolona. Duke krahasuar rezultatet e zhvendosjeve te marra nga analiza Response Spectrum (veprimi sizmik dhe ngarkesat vertikale) dhe ajo Push Over (kapaciteti i struktures), behet vleresimi i gjendjes se ndertesës dhe aftesise se saj per te perbushur kushtet e sigurise dhe sherbimit.

3.1.1. Inputet e modelit

Te gjithë elementet perberes te struktures perfaqesohen ne modelin 3D nepermjet objekteve te cileve u vendosen karakteristikat fiziko mekanike te elementeve reale. Kjo arrihet nepermjet te dhenave qe futen ne program te cilat jane paraqitur me poshte:

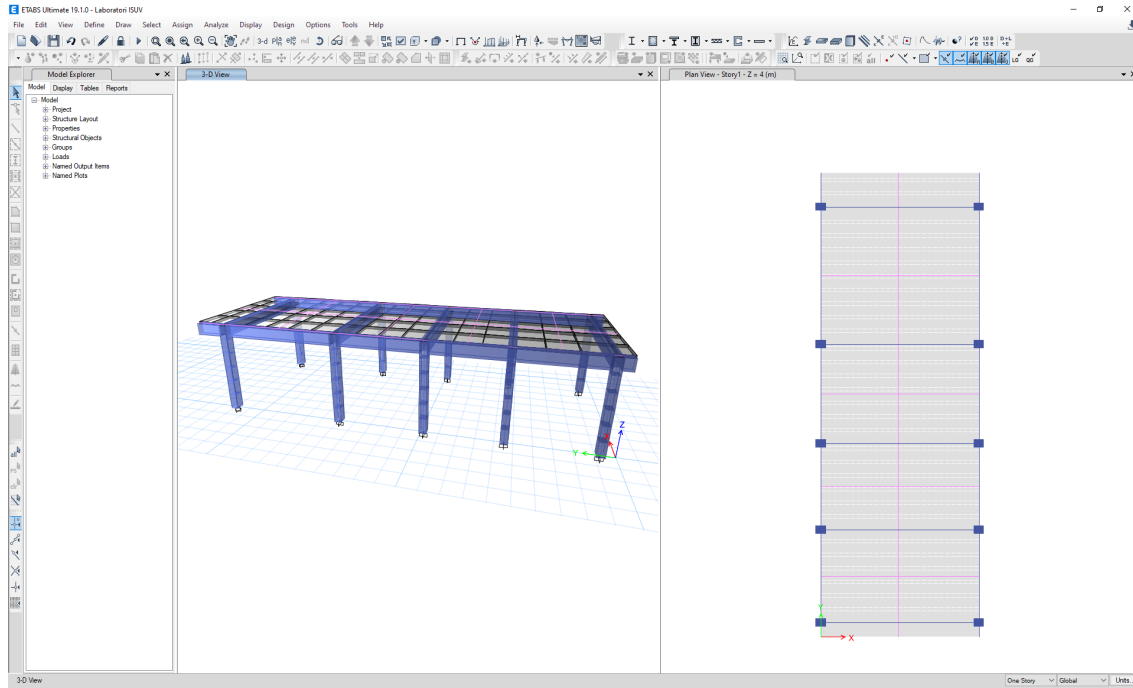


Figure 7. Plani i struktures (+3.30)

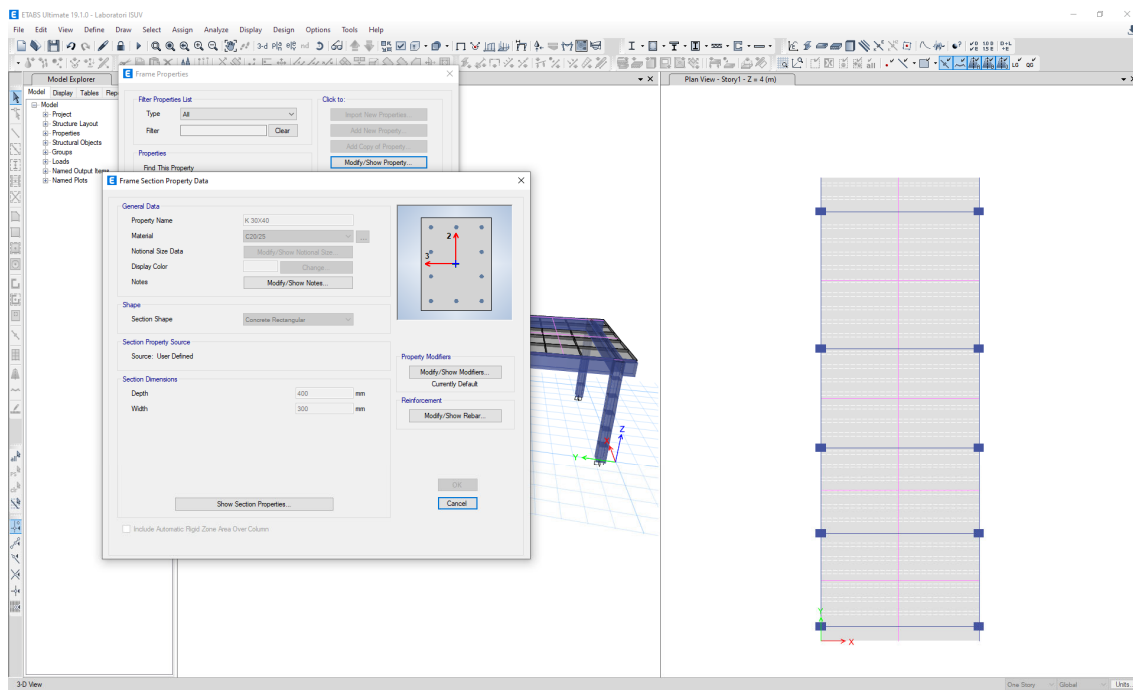


Figure 8. Ndërtimi i elementëve strukturor dhe përcaktimi i materialeve të kolonës 30X40.

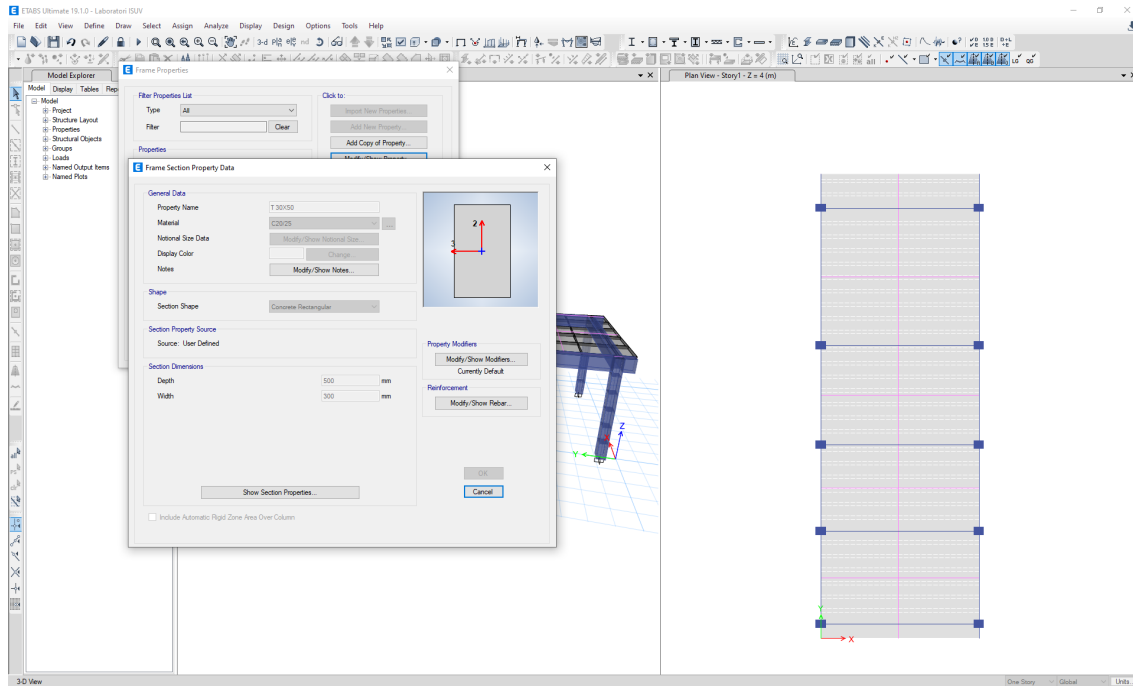


Figure 9. Përcaktimi i seksioneve dhe karakteristikave të materialeve të elementëve, kollona. 30X50

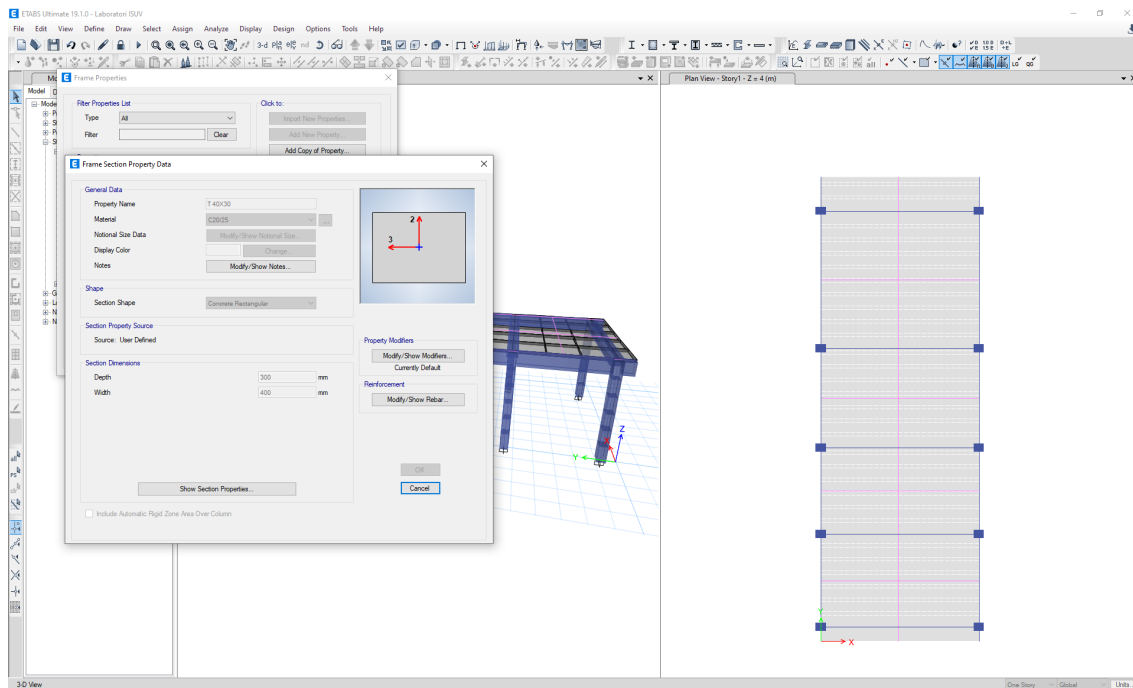


Figure 10. Përcaktimi i seksioneve dhe karakteristikave të materialeve të elementëve, trarë 40x30.

3.1.2. Ngarkesat Statike - (te Normuara) Ngarkesat e perhershme (Dead Loads-DL)

Ne ngarkesat e perhershme jane perfshire:

Pesha vetjake e gjithë elementeve mbajtes te struktures prej murature dhe beton arme (themele, trare, kolona, mure, pesha vetjake e soletave, shtresave te dyshemese, muret ndares vetembajtes me tulla, dhe parapetet e ballkoneve, shkalleve 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 çall weight:	3.60	kN/m ²	Staircase tiling:	1.30	kN/m ²
Stretcher çall weight:	2.10	kN/m ²	Soil specific gravity:	18.00	kN/m ³

1) Te perhershme (te Normuara)

Pesha Vetjake e Soletes t = 18 cm	gsol, 18 cm = 450 kg/m ²
Shtresat si ngarkese siperfaqesore	gsht = 150 kg/m ²
Shtresat e taraces si ngarkese siperfaqesore	g tar = 200 kg/m ²
Muret si ngarkese siperfaqesore e shperndare	gm = 200 kg/m ²
Ngarkesa nga tavanet e varura perfshire instalimet	g tav = 50 kg/m ²
Vettrat e xhamit (fasadat)	g xh = 100 kg/m ²

b. Ngarkesat Variable (te Normuara) Ngarkesat e perkohshme (Live Loads - LL)

Si ngarkesa te perkohshme ne strukture jane llogaritur ngarkesat e shfrytezimit te dyshemeve te banesave, nderkateve, shkalleve, taracave etj, te cilat ne menyre te permbledhur jane paraqitur gjithashtu ne tabelen e meposhtme:

LIVE LOADS					
Residences floors:	2.00	kN/m ²	Offices floors:	2.00	kN/m ²
Balconies floors:	3.00	kN/m ²	Staircases floors for residences:	3.50	kN/m ²
Stores floors:	5.00	kN/m ²	Staircases floors for offices:	3.50	kN/m ²

Ngarkesat e mesiperme jane nominale dhe 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.

2) Te perkohshme (te Normuara)

Ngarkesa e perkohshme per zyra	300 kg/m ²
Ngarkesa e perkohshme per shkallet dhe ambiente konsol	300 kg/m ²
Kombinimet e ngarkesave ngarkesave	

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	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-ecy - 1.00Ey+eccx$	2I	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-ecy - 1.00Ey+eccx$
3B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+ecy + 0.30Ey-ecx$	3C	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+ecy - 0.30Ey-ecx$
3D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+ecy + 1.00Ey-ecx$	3E	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+ecy + 1.00Ey-ecx$
3F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+ecy - 0.30Ey-ecx$	3G	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+ecy + 0.30Ey-ecx$
3H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+ecy - 1.00Ey-ecx$	3I	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+ecy - 1.00Ey-ecx$
4B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-ecy + 0.30Ey-ecx$	4C	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-ecy - 0.30Ey-ecx$
4D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-ecy + 1.00Ey-ecx$	4E	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-ecy + 1.00Ey-ecx$
4F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-ecy - 0.30Ey-ecx$	4G	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-ecy + 0.30Ey-ecx$

4. Rezultatet

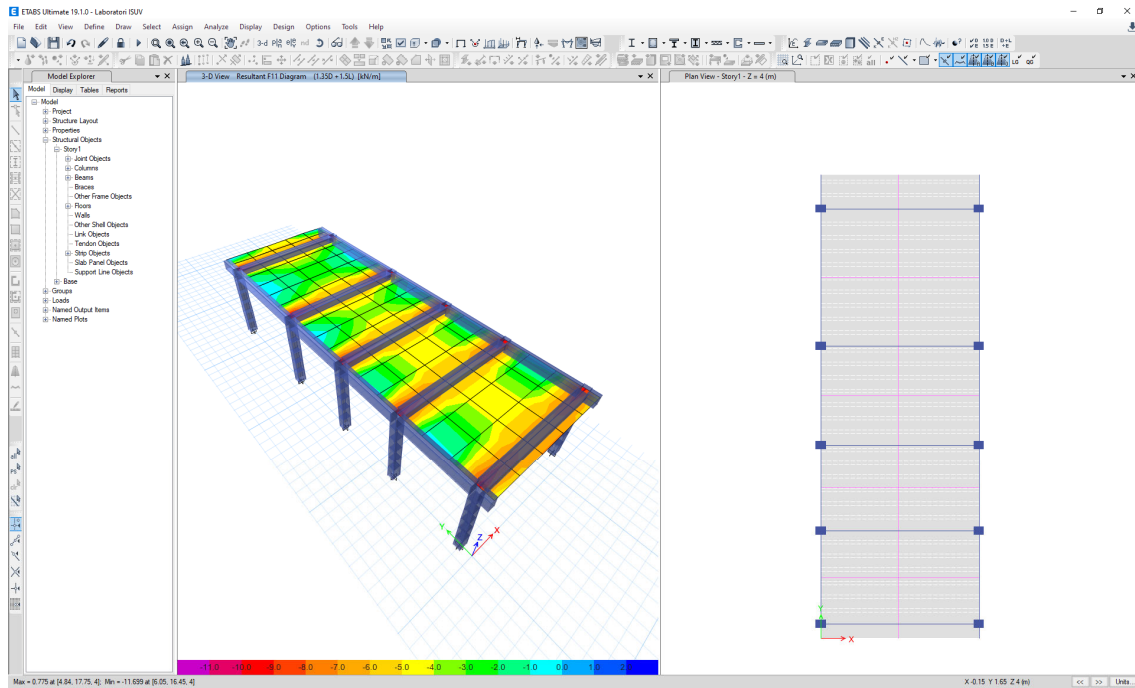


Figure 11. Zhvendosjet sipas ngarkesave statike

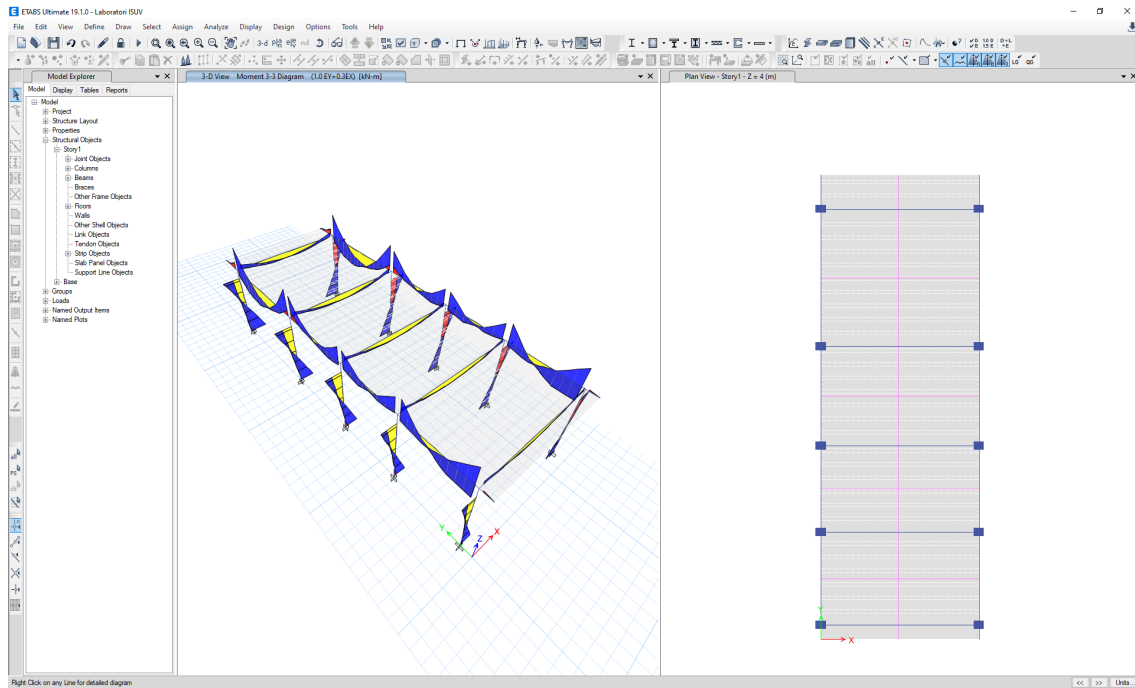


Figure 12. Përcaktimi forcave prerëse nga veprimi i ngarkesave të kombinuara

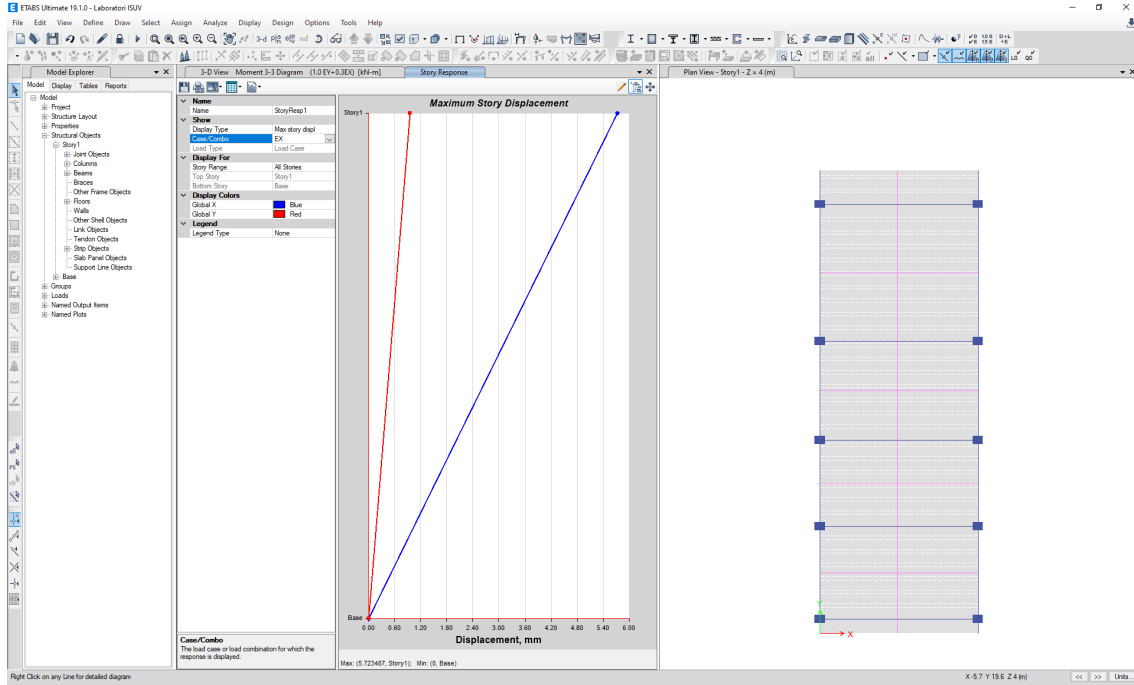


Figure 13. Rezultatet e zhvendosjeve të kateve të strukturave

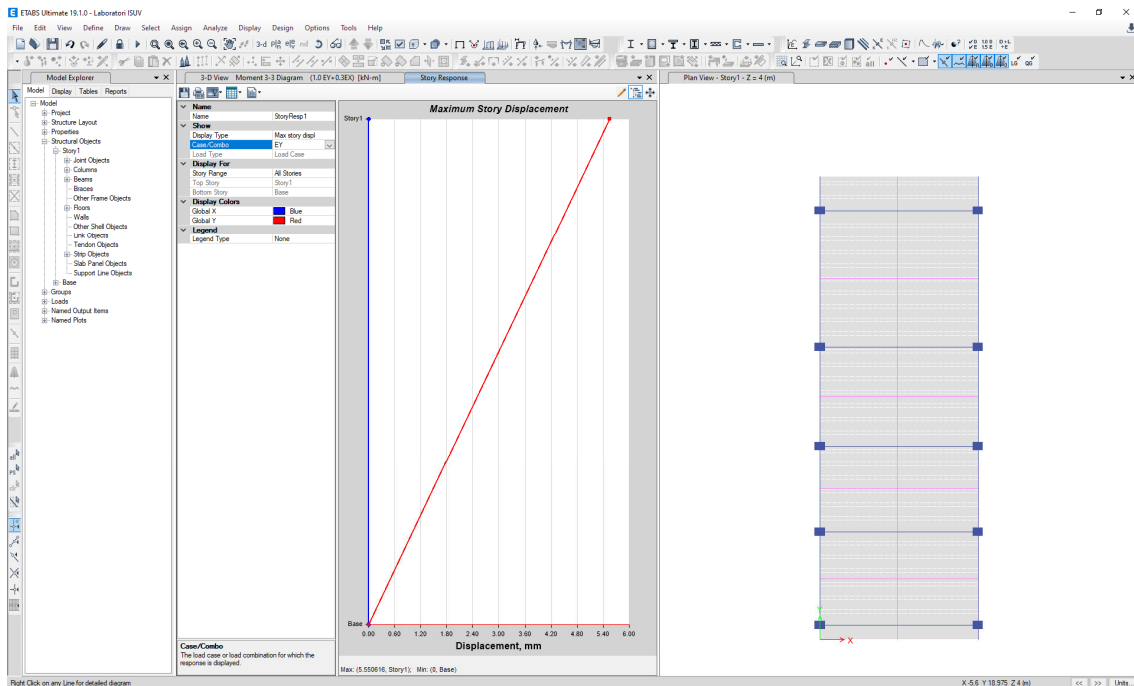


Figure 14. Rezultatet e zhvendosjeve të kateve të strukturave

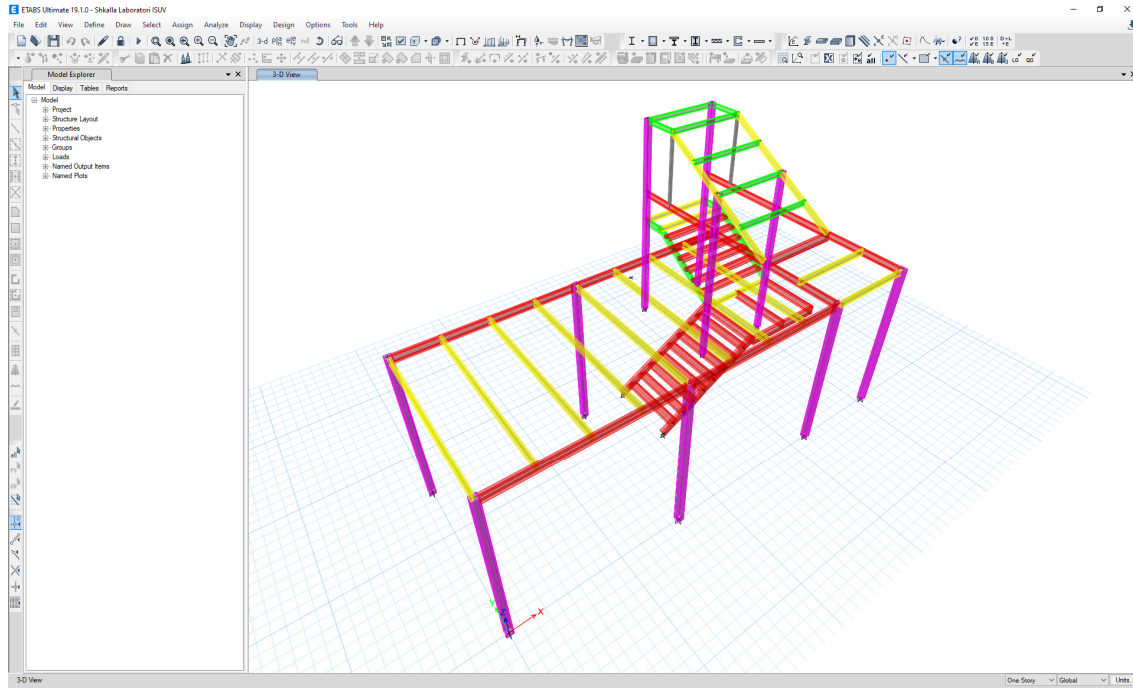


Figure 15. Konstruksioni metalik

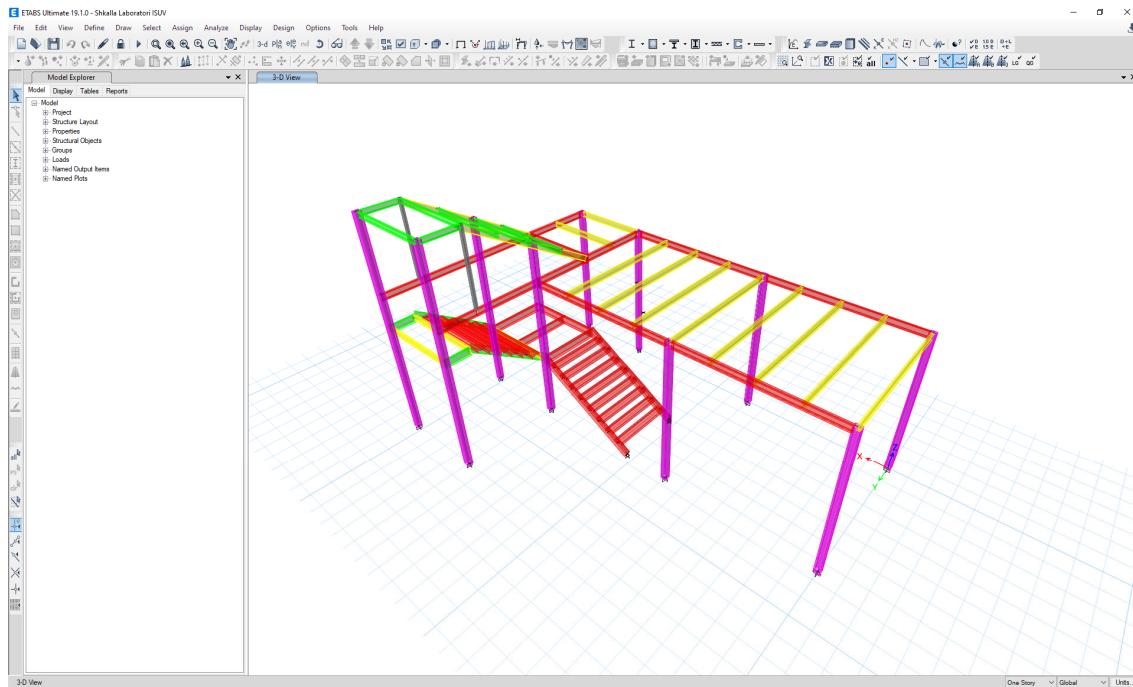


Figure 16. Konstruksioni metalik

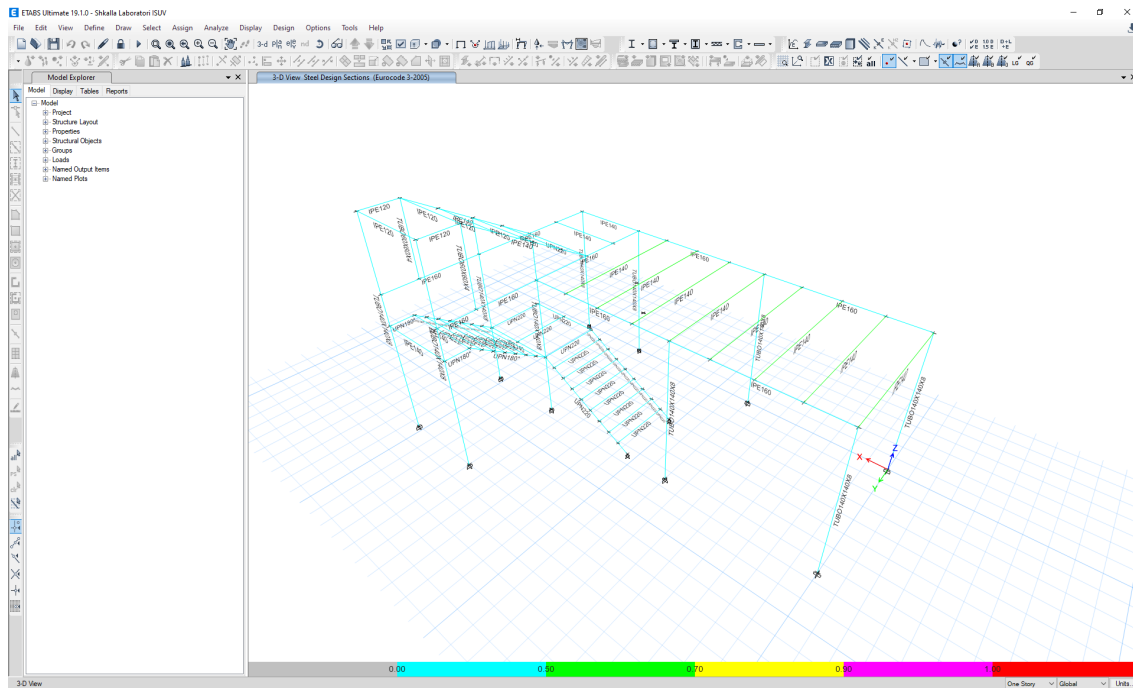


Figure 17. Konstruksioni metalik

Objekti perfaqeson nje objekt me 1 kate mbi toke pa kat nën tokë. Objekti përbëhet nga 1 objektet i rregullt ne vertikalisht (pa shkallezime ne lartesi) dhe ne plan. Destinacioni kryesor eshte ai i sherbimeve te ndryshme ne nevojte te stafit drejtues te repartit.

Struktura eshte konceptuar me konstruksion betonarme e tipit rame me elemente kryesore kolona dhe trare betonarme (EC8 Frame System). Objekti i jep prioritet te dy drejtimeve te objektit per garantimin e zhvendosjeve te lejuara nga veprimet e ngarkesave te jashtme, kryesisht atyre sizmike.

Elementet konstruktive jane llogaritur dhe dimensionuar nen veprimin e ngarkesave maksimale te mundshme sipas kombinimit te ngarkesave.

Gjate procesit te analizes te kesaj ndertese, eshte vendosur, qe struktura te modelohet me programin e avancuar kompjuterik, programin llogarites ETABS ULTIMATE® per qellimet e ketij projekti.

Struktura jeshte modeluar 3 kate mbi toke (ku eshte respektuar thellesia e themeleve nga toka natyrore). Te 3 katet e sipërme te kesaj godine do perdoren si ambiente sherbimi (zyra), nderkohe qe tarraca do te jete e pashfrytezuar. Stuktura e objektit formohet nga nje sistem themele pllake, kolonash, traresh dhe soletash b/a.

Ky objekt paraqitet me zgjidhje konstruktive me rame elastike.

Per llogaritjet statike dhe dinamike te struktures se objektit eshte perdorur programi ETABS ULTIMATE®. Struktura eshte modeluar ne 3D me ndihmen e programeve te avancuara kompjuterike duke perdorur elementet “Frame” (per traret dhe kollonat b/a), ato “Shell” (per soletat dhe shkallet b/a) dhe “Ëall” (per muraturen). Per themelet eshte perdorur si mbeshetje koeficienti i Ëinklerit.

Të gjitha parametrat e përdorura në kontrollin e elementeve të strukturës janë të përfshira në (“Eurocode”): projektimi strukturor është bazuar në kodet e mëposhtme:

- [0] EN 1990 Eurocode 0 – Eurocode Basis of structural design
- [1] EN 1991-1-1 Eurocode 1 – Action on structures: General Action
- [2] EN 1991-1-4 Eurocode 1 – Action on structures: Ęind Actions
- [2] EN 1992-1-1 Eurocode 2 – Design of concrete structures: General Rules
- [4] EN 1994-1-1 Eurocode 2 – Design of composite steel and concrete structures: General Rules and rules for building
- [6] EN 1996-1-1 Eurocode 6 -- Design of masonry structures: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures
- [8] EN 1998-1-1 Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance
- [9] KTP-N.2-89 Earthquake Resistant Design Regulations, issued by: Seismic Center, Academy of Science of Albania, Department of Design, Ministry of Construction

Ndertesa është modeluar duke u konceptuar si sistem me rrame betonarme. Modeli dinamik i zgjedhur është ai me masë dhe parametra të shpërndara. Ngarkesat dhe kombinimi i tyre janë përcaktuar sipas Eurocode 1, 2, 5,6, 8 dhe janë paraqitur në mënyrë të përmbledhur në tabelën e mëposhtme (në modelet llogaritëse jepën me hollësi ngarkesat, mbingarkesat dhe kombinimet e tyre). Ngarkesa nga peshë veti dhe e elementeve strukturale beton arme llogariten automatikisht nga programi bazuar në vëllimin e elementit si dhe peshën njësi të b/a 2500 kg/m³ dhe 1800kg/m³ për muraturën. Gjate llogaritjes së objektit për qëllimet e këtij studimi janë marrë parasysh ngarkesat dhe kombinimet e tyre si më poshtë.

Ngarkesat dhe kombinimet e tyre janë konform KTP-N2-89 dhe Eurocode.

Tabela 3. Përcaktimi i kateve

Tower	Name
Story 1	330

Tabela 4. Reaksionet në bazë

Output Case	Case Type	Step Type	FX kN	FY kN	FZ kN	MX kN-m	MY kN-m	MZ kN-m	X m	Y m	Z m
1.35D +1.5L	Combination		0	0	1733.7462	15196.9337	-5244.58	0	0	0	0
1.0 EX+0.3EY	Combination	Max	217.72	74.66	1059.20	9529.1185	-2333.19	2484.84	0	0	0
1.0 EX+0.3EY	Combination	Min	-217.72	-74.66	1059.20	8931.7624	-4075.02	-2484.84	0	0	0
1.0 EY+0.3EX	Combination	Max	65.31	248.89	1059.20	10226.0338	-2942.83	1430.60	0	0	0
1.0 EY+0.3EX	Combination	Min	-248.8984	1059.2099	8234.847	-3465.3856	1430.6083	0	0	0	0

Tabela 5. Driftet sipas kateve

Story	Output Case	Case Type	Step Type	Direction	Drift	Label	X m	Y m	Z m
Story1	1.35D +1.5L	Combination		Y	9E-06	10	6.05	16.45	4
Story1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Max	X	0.001342	5	0	16.45	4
Story1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Max	Y	0.000648	9	6.05	11.2	4
Story1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Min	X	0.001342	10	6.05	16.45	4

Story1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Min	Y	0.000662	10	6.05	16.45	4
Story1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Max	X	0.000404	5	0	16.45	4
Story1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Max	Y	0.001451	4	0	11.2	4
Story1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Min	X	0.000404	10	6.05	16.45	4
Story1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Min	Y	0.001464	10	6.05	16.45	4

Tabela 6. Forcat në kate.

Story	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P kN	VX kN	VY kN	T kN-m	MX kN-m	MY kN-m
Story 1	1.35D +1.5L	Combination		Top	1571.7	0	0	0	13911.03	-4754.67
Story 1	1.35D +1.5L	Combination		Bottom	1733.74	0	0	0	15196.93	-5244.58
Story 1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Max	Top	939.24	217.7298	74.66	2484.84	8277.92	-2841.2
Story 1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Max	Bottom	1059.20	217.7298	74.66	2484.84	9529.11	-2333.19
Story 1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Min	Top	939.24	217.7298	-74.66	-2484.84	8277.92	-2841.21
Story 1	1.0 EX+0.3EY	Combination	Min	Bottom	1059.20	217.7298	-74.66	-2484.84	8931.76	-4075.02
Story 1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Max	Top	939.24	65.3189	248.89	1430.60	8277.92	-2841.21
Story 1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Max	Bottom	1059.20	65.3189	248.89	1430.60	10226.03	-2942.83
Story 1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Min	Top	939.24	-65.3189	-248.89	-1430.60	8277.92	-2841.21
Story 1	1.0 EY+0.3EX	Combination	Min	Bottom	1059.20	-65.3189	-248.89	-1430.60	8234.8	-3465.38

Tabela 7. Periodat dhe frekuencat e strukturës (3 objektet)

Case	Mode	Period sec	Frequency cyc/sec	CircFreq rad/sec	Eigenvalue rad2/sec2
Modal	1	0.299	3.341	20.9932	440.7152
Modal	2	0.26	3.846	24.1652	583.957
Modal	3	0.224	4.463	28.0391	786.1899
Modal	4	0.027	36.645	230.2486	53014.4158
Modal	5	0.016	62.108	390.2371	152284.9848
Modal	6	0.015	65.746	413.093	170645.8218
Modal	7	0.011	94.399	593.1251	351797.3411
Modal	8	0.01	96.371	605.5189	366653.09
Modal	9	0.008	118.228	742.851	551827.5747
Modal	10	0.008	119.571	751.2866	564431.5962
Modal	11	0.008	122.442	769.3286	591866.5004
Modal	12	0.008	124.365	781.4068	610596.5632

Analiza statike dhe dinamike per te percaktuar reagimin e struktures ndaj tipeve te ndryshme te ngarkimit te struktures eshte kryer me programin ETABS ULTIMATE ®. Modelimi i struktures ne teresi dhe i cdo elementi behet mbi bazen e metodikes se elementeve te fundem (Finite Element Metode - FEM) e cila eshte nje metode e perafert dhe praktike duke gjetur perdorim te gjere sot ne kushtet e epersise, qe krijon perdorimi i programeve kompjuterike.

Analiza dinamike ka ne bazen e saj analizen modale me metoden e spektrit te reagimit. Ne metoden e masave te perqendruara, ngarkesat dinamike, (sizmike) te llogaritura pranoen 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 vektorret e vete japin pa dyshim nje pasqyre te qarte dhe te plote per percaktimin e sjelljes se struktures nen veprimin e ngarkesave dinamike. Programi ETABS automatikisht kerkon modet me frekuenca rrethore me te uleta (perioda me te larta) –shiko tabelen perkatese- si me kontribuese ne thithjen e ngarkesave sizmike nga struktura. Numri maksimal i modeve te kerkuara nga programi eshte kushtezuar nga vete grupi i ekspertizes ne $n=12$ mode, nderkohe qe masat e kateve te ketij objekti jane konsideruar me tre shkalle lirie, na te cilat 2 translative dhe nje rrotullues sipas planit te vete soletes. 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 cdo element te struktures.

LLogaritja sizmike eshte kryer permes spektrit të reagimit, sipas KTP-N2-89 dhe Eurokodit 8 TIPI 1.

Ngarkesat dhe veprimet janë marrë në përputhje me normativat në fuqi duke I ndarë në kondita ngarkimi të ndryshme.

Si përfundim, objektet janë modeluar sipas parametrave të raporteve gjeologjike dhe sizmike dhe duke u bazuar tek KTP dhe Eurocodet, kombinimet e ngarkesave, ku mbas analizës strukturore të programit, të gjithë elementët konstruktiv janë verifikuar, duke i konfirmuar strukturat të qëndrueshme nga ana konstruktive.