

**Rikonstruksioni+Shtese I kopshtit "Hap pas Hapi"**  
**Kavajë.**

**Raport Konstruktiv**

## **Përmbajtja**

1.	Të dhëna të përgjithshme .....	2
1.1	Qëllimi.....	2
1.2	Referenca Normative.....	2
1.3	Të dhënat për projektim dhe kërkesat specifike.....	3
1.3.2	Përfaqësimi i veprimeve sizmike .....	4
1.4	Kombinimi i veprimeve.....	5
1.5	Materialet.....	7
1.5.1	Betoni ekzistues.....	7

# 1. Të dhëna të përgjithshme

## 1.1 Qëllimi

Ky raport paraqet në mënyrë të përmblendhur detajet e projektimit të strukturës së objektit: Rikonstruksioni + shtese e kopshtit "Hap pas Hapi" Kavaje.

## 1.2 Referenca Normative

Projektimi i shtesës metalike të ndërtesës është bazuar në:

- Kushtet Teknike të Projektimit Shqiptare (KTP – Kushtet Teknike të Projektimit);
- Euro-Normat (Eurokodet strukturore);

Verifikimet strukturore, rregullat e përgjithshme, parimet e projektimit konceptual dhe veprimet në struktura (veçanërisht veprimet sizmike dhe ato të shfrytëzimit të ndërtesës) janë marrë gjithashtu në përputhje me Eurokodet. Konkretisht, është shfrytëzuar Eurokodi 0, EN 1990 – Bazat e projektimit struktural, Pjesët përkatëse të Eurokodit 1 – Veprimet në struktura EN 1991), Pjesët përkatëse të Eurokodit 2 – Projektimi i strukturave prej betoni (EN 1992), Pjesët përkatëse të Eurokodit 3 – Projektimi i strukturave prej çeliku (EN 1993) dhe Pjesët e nevojshme nga Eurokodi 8 – Projektimi i strukturave për rezistencë ndaj tërmetit.

Figura e mëposhtme, përmbledh pjesët e Eurokodeve që janë të nevojshme për projektimin e strukturave për rezistencë ndaj tërmetit. Pjesët e mëposhtme përbëjnë Paketën 2.1 të Eurokodit.

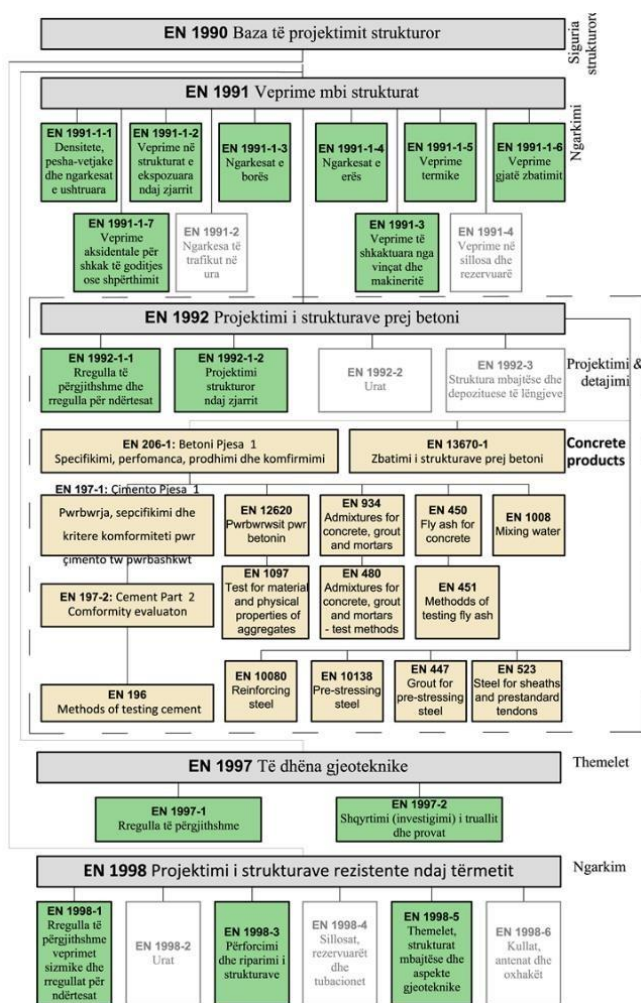


Fig. 1 – Paketa 2.1, projektimi i strukturave prej betoni

## 1.3 Të dhënat për projektim dhe kërkesat specifike

### 1.3.1 Peshat vetjake dhe ngarkesat e ushtruara

Në llogaritjet e këtij konstruksioni metalik, janë pranuar këto kushte:

1. Struktura ekzistuese betonarme, ku do mbështetet konstruksioni metalik, e ka kapacitetin ekzistues për mbajtjen e ngarkesave të konstruksionit metalik si edhe ato të shfrytëzimit. Është detyrë e porositesit, të marrë masa dhe të bëjë analiza të thelluara, për ta mbështetur me analiza këtë aspekt.
2. Mbulesa e konstruksionit metalik, është pranuar e pashfrytëzueshme, dhe me një ngarkesë uniformisht të shpërndarë,  $1 \text{ kN/m}^2$ , si edhe ngarkesë të përkohshme  $0.5 \text{ kN/m}^2$ , sipas EN1991.
3. Nëse porositesit, planifikon të ndryshojë destinacionin, pra edhe ngarkesën e shfrytëzimit, duhet përpara fazës së zbatimit, të konsultohet me Projektuesin, për të reflektuar në Projekt ndryshimet e nevojshme.

Peshat vetjake të elementëve strukturorë dhe jo-strukturorë janë llogaritur në varësi të përmasave nominale të elementëve.

Tabela 6.1 e EN 1991-1-1 jep kategoritë e përdorimit dhe vlerat korresponduese të ngarkesave të ushtruara me vlerat e rekomanduara (të nënvizuara) për projektimin e strukturave sipas Eurokodeve. Kategoritë e përdorimit që i takojnë ndërtesës në fjalë janë:

Kategoria e përdorimit	Përshkrim	Ngarkesa e ushtruar e rekomanduar (njëtrajtësisht e shpërndarë) $\text{kN/m}^2$	
C	Zonat ku njerëzit mund të mblidhen (me përjashtim të zonave të përcaktuara në kategorinë A, B dhe D1)  C1 Zonat me tavolina, etj p.sh. zona në shkolla, kafene, restorante, salla ngrënie, salla leximi, pritje	Dyshemetë	2.0 – 3.0
		Shkallët	2.0 – 4.0
		Ballkonet	2.5 – 4.0

### 1.3.2 Përfaqësimi i veprimeve sizmike

Sipas faqes zyrtare të IGJEUM, dhe hartave për riskun sizmik, mundet të konsiderohet:

- sheshi i ndërtimit klasifikohet në truall të kategorisë II sipas KTP-N.2-89 ose B sipas EN 1998-1, ose C sipas Kodit Ndërkombëtar të Ndërtimit (2006)
- për një periudhë përsëritjeje 475 vjet, shpejtimi maksimal referencë i truallit është  $a_{gR}=0.288g$ ;
- referuar KTP-N.2-89, sipas këtij studimi, intensiteti sizmik është 8.5 ballë (MSK-64)
- 

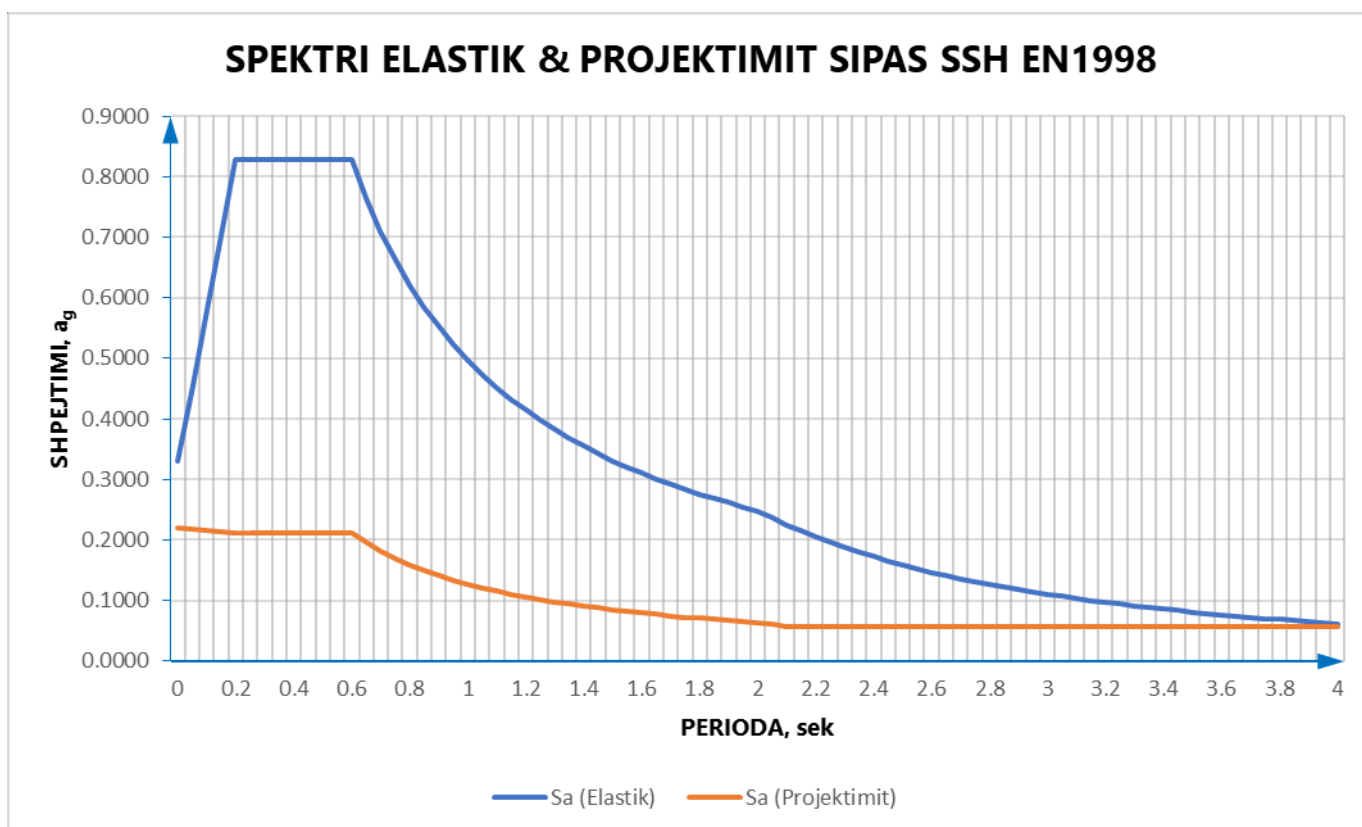


Fig. 2 – Spektri elastik sipas Eurokodit 8, mbështetur në të dhënat e hartën e riskut sizmik (boshti horizontal perioda në sekonda, boshti vertikal shpejtimi spektral në  $m/s^2$ )

## 1.4 Kombinimi i veprimeve

- **Kombinimi i veprimeve për situata projektimi të vazhdueshme dhe kalimtare (kombinimet themelore)**

Referuar paragrafit 6.4.3.2 të EN 1990, kombinimi themelor mund të shkruhet:

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

Për situatat e vazhdueshme të projektimit, kombinimi i mësipërm mund të shkruhet:

$$\gamma_{Gj} \cdot (G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + \gamma_{Q,1} \cdot (Q_{LMI} + Q_F) + \gamma_{Fw} \cdot \psi_{0,Fw} \cdot F_W^*$$

$$\gamma_{Gj} \cdot (G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + \gamma_{Q,1} \cdot (Q_{LMI} + Q_F) + \gamma_T \cdot \psi_{0,T} \cdot T$$

$$\gamma_{Gj} = \begin{cases} 1.35 & \text{për veprimet e pafavorshme} \\ 1.00 & \text{për veprimet e favorshme} \end{cases} \quad \gamma_{Q,1} = \begin{cases} 1.35 & \text{për veprimet e pafavorshme} \\ 1.00 & \text{për veprimet e favorshme} \end{cases}$$

$Q_c$  Ngarkesat e ndërtimit

$$\gamma_{Gj} = \begin{cases} 1.05 & \text{për veprimet e pafavorshme} \\ 0.95 & \text{për veprimet e favorshme} \end{cases} \quad \gamma_{Q,1} = \begin{cases} 1.35 & \text{për veprimet e pafavorshme} \\ 0.00 & \text{për veprimet e favorshme} \end{cases}$$

$$\gamma_{Fw^*}, \gamma_T, \gamma_{Sn} = \begin{cases} 1.5 & \text{për veprimet e pafavorshme} \\ 0 & \text{për veprimet e favorshme} \end{cases}$$

$$\psi_{0,Fw^*} = 1; \psi_{0,T} = 1, \psi_{0,Sn} = 1$$

- **Kombinimi i veprimeve për situata projektuese aksidentale jo-sizmike**

Në rastet kur është e nevojshme të merret në konsideratë një situatë projektuese aksidentale, nuk rekomandohet të kombinohen bashkë veprimet aksidentale me erën apo dëborën.

Referuar paragrafit 6.4.3.3 të EN 1990, kombinimi aksidental mund të shkruhet:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_d + (\psi_{11} \text{ or } \psi_{21}) \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$(G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + A_d + (\psi_{11} \text{ or } \psi_{21}) \cdot (Q_{LMI} + Q_F) + \psi_{2,T} \cdot T$$

Për situata kalimtare projektuese, gjatë së cilave ka risk të humbjes së ekuilibrit statik, kombinimi i veprimeve duhet të jetë si më poshtë:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_d + \psi_{0,1} \cdot Q_{k,c1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,ci}$$

$A_d$  veprimaksidental (goditje, zjarr, etj.)

$$\psi_{1,1} = \begin{cases} 0.75 & \text{për TS të LM1} \\ 0.40 & \text{për UDL} \end{cases} \quad \psi_{2,1} = \begin{cases} 0 & \text{për TS të LM1} \\ 0 & \text{për UDL} \end{cases} \quad \psi_{2,T} = 0$$

- **Kombinimet e veprimeve për situata sizmike projektuese**

Referuar paragrafit 6.4.3.3 të EN 1990, kombinimi sizmik mund të shkruhet:  $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \gamma_I \cdot A_{Ed} + \psi_{2,1} \cdot Q_{1,k} + Q_2$

$$(G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + \gamma_I \cdot A_{Ed} + \psi_{2,1} \cdot Q_{1,k} + Q_2$$

$A_{Ed}$  *veprimi sizmik*

$Q_2$  *vlera thuajse e përhershme e veprimeve me veprim të gjatë*

$Q_{1,k}$  *vlera karakteristike e ngarkesës së trafikut*

$$\psi_{2,1} = \begin{cases} 0 & \text{për urat me trafik normal} \\ 0.20 & \text{për urat me trafik të rënduar} \end{cases}$$

Veprimet thuajse të përhershme me veprim të gjatë mund të jenë presioni i dheut, ngritja nga forca e Arkimit, rrymat etj. Këto veprime konsiderohen të njëkohshme me veprimin sizmik.

Efektet e veprimit sizmik nuk ka nevojë të kombinohen me efektet si pasojë e deformimeve, temperaturës, tkurrjes etj.

Zhvendosjet si pasojë e deformkohës zakonisht nuk shkaktojnë sforcime shtesë. Deformkoha redukton gjithashtu vlerën efektive të deformimeve afat-gjata (p.sh. nga tkurrja), gjë që shkakton sforcime shtesë në strukturë. Për erën dhe dëborën, vlera  $\psi_{2,1}=0$ .

- **Kombinimet e veprimeve për Gjendjet Kufitare të Shërbyeshmërisë (SLS)**

Kombinimi i veprimeve në një situatë projektuese të caktuar duhet të jetë i përshtatshëm për kërkesat e shërbyeshmërisë dhe të performancës që kërkohet të verifikohen.

Simbolikisht, kombinimet e veprimeve për gjendjet kufitare të shërbyeshmërisë paraqiten me shprehjet e mëposhtme, referuar paragrafit 6.5.3 të EN 1990:

Kombinimi karakteristik:

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

Kombinimi karakteristik përdoret normalisht për gjendjet kufitare të pakthyeshme.

Kombinimi i shpeshtë:

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

Kombinimi i shpeshtë përdoret normalisht për gjendjet kufitare të pakthyeshme.

Kombinimi thuajse i përhershëm:

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

Kombinimi thuajse i përhershëm përdoret për efektet afatgjatë dhe për pamjen e strukturës.

Kombinimi jo-i-shpeshtë i veprimeve

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

Për vlerën përfaqësuese të veprimit të parasforcimit, duhet bërë referenca e duhur në Eurokodin përkatës në funksion të parasforcimit të konsideruar.

Kur është e nevojshme, duhet të konsiderohen edhe efektet e veprimeve nga deformimet e ushtruara.

## 1.5 Materialet

**Materialet:**

**Betoni:** Themelet b/a M-300 (C 25/30)  
Shtresat beton M-250 (C 20/25)  
Kolonat M-300 (C 25/30)  
Soleta dhe traret M-300 (C 25/30)

**Celiku:** Celiku SIDENOR S500 ose ekuivalent, me  $\sigma = 500\text{Mpa}$

### 1.5.1 Betoni ekzistues

Për të gjithë elementët strukturorë ekzistues, vlerësohet klasa e betonit është C20/25 për kolonat e betonit ku do inkastrohet edhe konstruksioni metalik.

### 1.5.2 Çeliku i konstruksionit metalik

Është përdorur çelik i klasës sidenor S500(sipas EN 1993). Tabela vijuese paraqet disa karakteristika të çelikut.

C25/30/3500	
Ø mm	Lo m
10	0.75
12	0.90
14	1.05
16	1.15
18	1.30
20	1.45
22	1.60

## 2. Projektimi strukturor

### 2.1 Përshkrim i përgjithshëm i strukturës

Struktura përbëhet nga disa nën-objekte ekzistuese, qartësisht të ndara edhe në planimetrinë e objektit. Në funksion të kërkesave të projektimit si edhe gjeometrisë së vetë konstruksionit

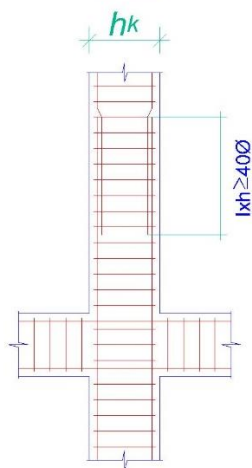


metalik, kolonat metalike janë zgjedhur me përmasa të tilla që nuk pengojnë shfrytëzimin normal të shtesës.

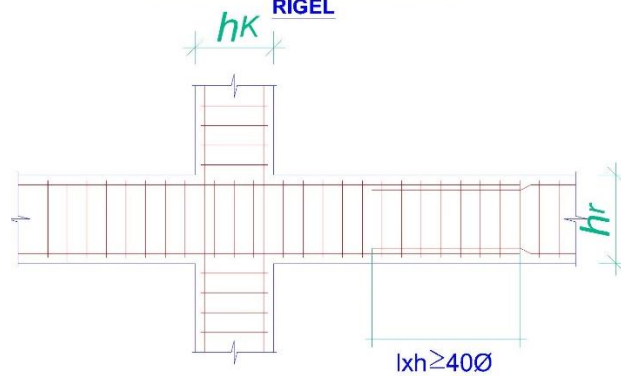
Struktura është modeluar me elementë të fundëm. Në figurën e mësipërme paraqitet një skemë tre përmasore e modelit strukturor të bllokut të tretë.

Një pamje tri-përmasore është treguar skematikisht në figurën e mëposhtme.

**KTHIMI NE ZONEN E  
GJATESISE SE XHUNTIMIT NE  
KOLONE**



**KTHIMI NE ZONEN E  
GJATESISE SE XHUNTIMIT NE  
RIGEL**



### 2.1.1 Spektri i projektimit

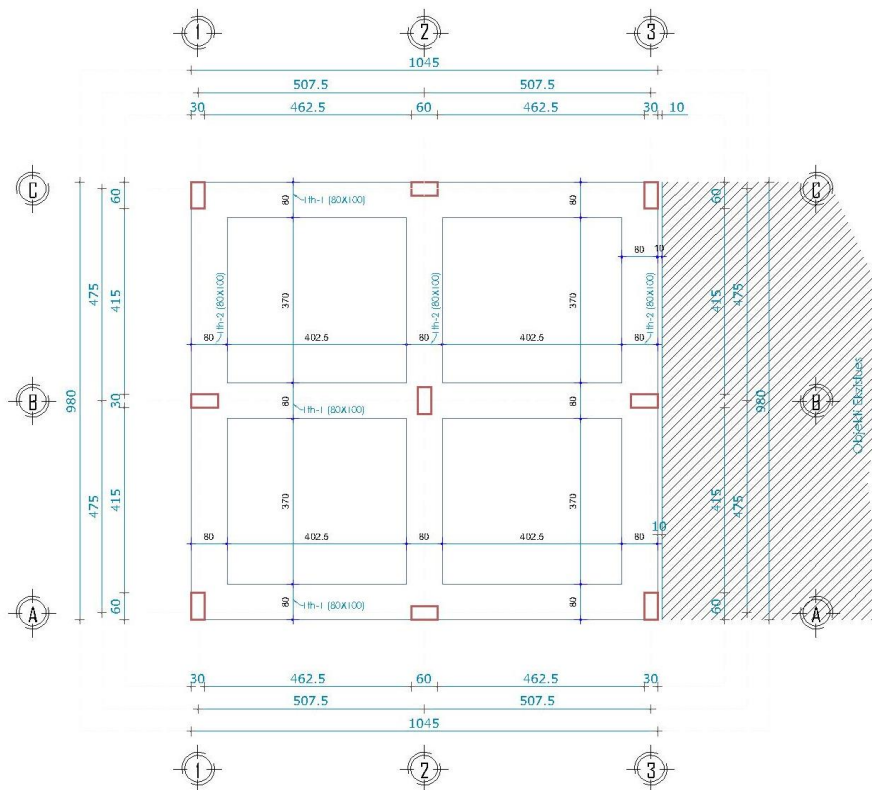
Struktura është projektuar me "Klasë Duktiliteti të Mesme" DCM sipas EN 1998-1. Arsyeja kryesore për zgjedhjen e kësaj klase duktiliteti është prezenca e trarëve sekundarë si edhe e elementëve plotësues në konstruksionin metalik, si edhe lartësia e vogël e saj [1-kat]. Këto faktorë gjeometrikë nuk mund të konsiderohet se i ofrojnë asaj një sjellje të tillë plastike që ajo të konsiderohet në klasë të lartë duktiliteti.

Duke ndjekur rekomandimet e Eurokodit 8, për strukturën që po projektohet rezultoi një faktor sjelljeje  $q$   
 $= 3.5$ .

### 2.2.1 Themelet

Themelet ne kuoten  $\pm 0.00$  jane parashikuar te ndertohen tip trare te vazhduar me  $h=100\text{cm}$ . Themelet jane llogaritur me beton C-25/30 dhe Hekur S500  $f_y=4400$   $\text{kg/cm}^2$ . Llogaritjet jane bere per nje zone me intensitet 8 balle ne truall te kategorise se dyte. Perpara betonimit the themeleve te thirret inxhinieri gjeolog per te vertetuar formacionin e parashikuar per vendosjen e bazamentit te themellit . Ne rast se do te kete presence te ujerave nentokesore te respektohen me rigorizitet te gjitha rregullat e zbatimit te punimeve. Tabani I themeleve do te perforcohet me nje shtrese zhavorri prej 20 cm, siper nje shtrese beton C12/16 prej 10 cm.

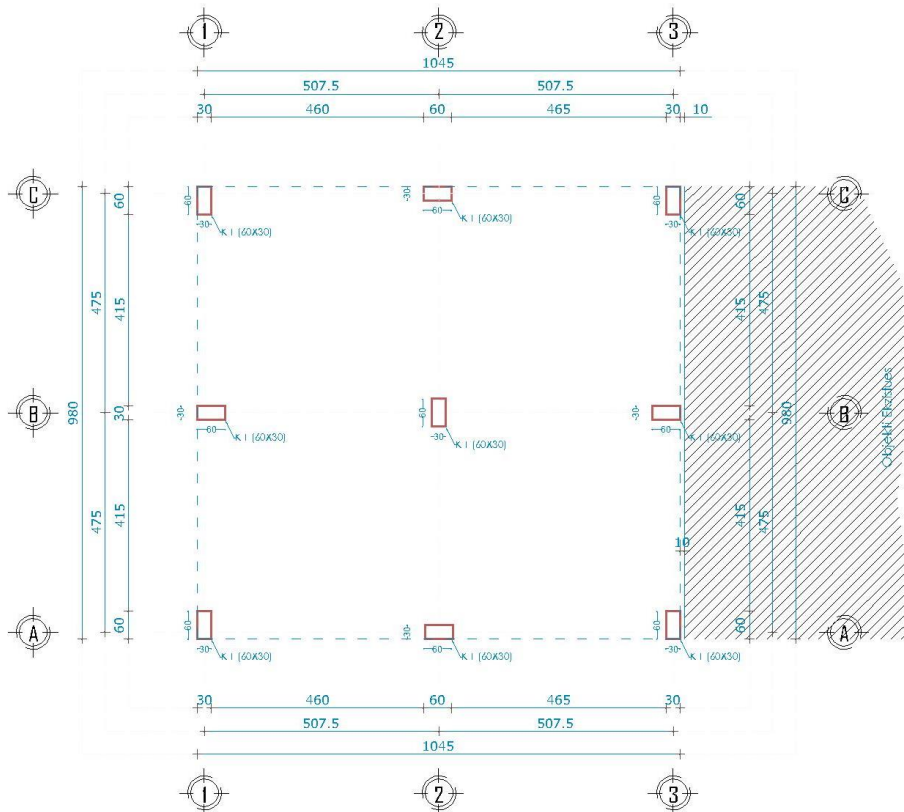
Plani i Themeleve ne kuoten  $\pm 0.00$  Sh 1:75



## 2.2.2 Kolonat

Kolonat janë konceptuar me profil sipas standardeve evropiane, HEA120 dhe HEA140, të llogaritura me beton C-25/30 dhe hekur S500fy =4400 kg/cm<sup>2</sup>.  
Kolonat janë të shpërndara sipas akseve dhe kanë hapa të ndryshëm në të dyja drejtimet.

Plani i piketimit të kolumnave Sh 1:75



## 2.2.3 Trarët

Trarët e strukturës, janë konceptuar me profil sipas standardeve evropiane, me beton të klasës C-25/30 dhe hekur S500, me thellësi të ndryshme në pozicione dhe nivele të ndryshme, siç tregohet në fletët e vizatimit. Trarët janë konceptuar si pjesë e ramave që realizojnë rezistencën e strukturës si një e tërë.

## 2.2.4 Mbulimi

Në mbulimin e konstruksionit metalik, janë përdorur trarë ndihmës UPN65x42mm, të klasës S235, si edhe është konceptuar që mbulimi do realizohet me panele sandwich, jo më të trasha se 5cm. Përsa . Në të gjitha rastet, ramat punojnë në një drejtim.

## 2.2.5 Nyjet e strukturës

Nyjet e konstruksionit, janë elementët më të rëndësishëm përse i përket sistemeve ramë, veçanërisht në ato tip ramë. Ato duhet të qëndrojnë të pa dëmtuara (pra në stadin elastik të

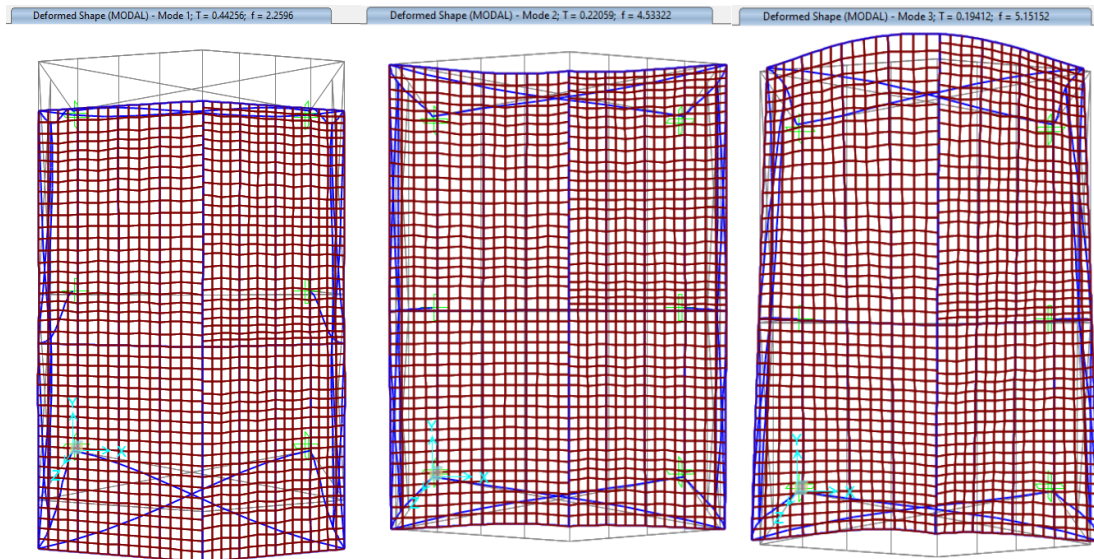
reagimit) edhe në rast tërmetesh të fortë. Nyjet janë parashikuar të mos kalojnë në fazën plastike, pra ato do të ngelen të pa dëmtuara gjatë krijimit të çernierave plastike në trarë apo kolona. Për pasojë, gjatë prodhimit dhe bashkimit të nyjeve duhet një kujdes i veçantë duke respektuar me rigorozitet projektin.

### 2.3 Analiza modale e strukturës

Analiza modale e strukturës nxori rezultatet e përmbledhura në tabelën e mëposhtme.

Forma e lëkundjes	Perioda (s)	Përshkrim
1	0.443	Zhvendosje translative në drejtimin më fleksibël të ndërtesës
2	0.221	Zhvendosje translative në drejtimin e shkurtër
3	0.194	Përdredhje

Grafikisht 3 format e lëkundjeve, për njërin nga blloqet është si më poshtë.



### 2.4 Analiza me spektër reagimi

Analiza e strukturës me spektër reagimi është zhvilluar duke shfrytëzuar spektrin e projektimit të paraqitur më sipër

### 2.5 Projektimi i elementëve strukturorë

Në figurën e mëposhtme paraqiten momentet rezistuese të elementëve, që rezultojnë nga armimi i tyre në bazë të forcave të brendshme për kombinimin më të pafavorshëm.

Pergatiti

OE "INFRA TECH" SHPK

Perfaqesues

Ing. Filjana VEIZAJ