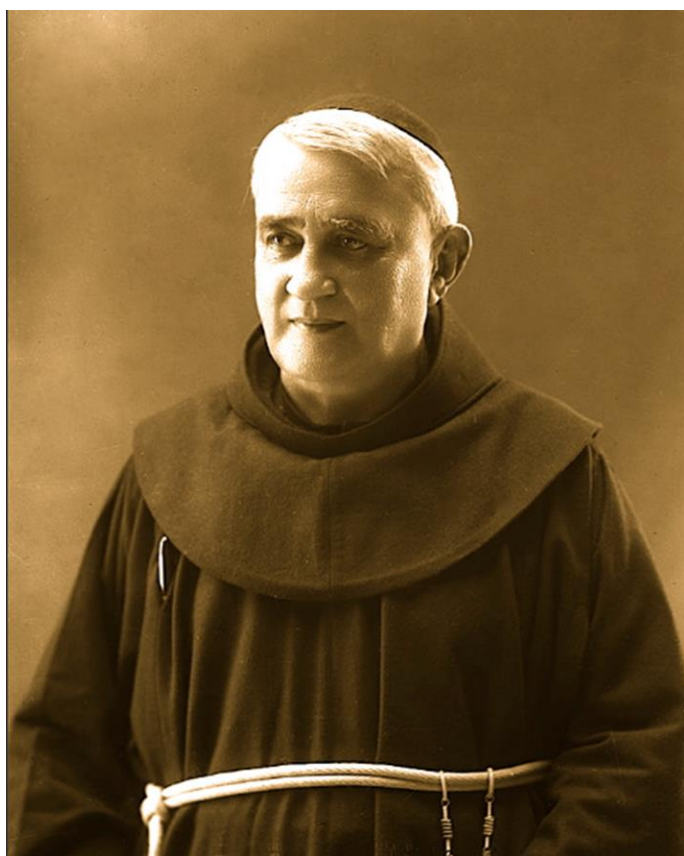


RELACION TEKNIK

Projekti: Itinerari kulturor - Gjurmët Fishtiane

Objekti 1: Hartimi i Projektit të ndërtimit të Hapësirës Memoriale Multifunkzionale në vendin ku At Gjergj Fishta ka lindur; (Memoriali + Kulla)



Dhjetor 2021

Përmbajtja

1	KARAKTERISTIKAT E PËRGJITHSHME KRYESORE KONSTRUKTIVE.....	3
1.1	Karakteristikat e përgjithshme kryesore konstruktive.....	3
1.1.1	<i>Themelet e objektit</i>	3
1.1.2	<i>Rama hapësinore betonarme</i>	3
1.1.3	<i>Mbulesat dhe soletat</i>	3
1.2	Materialet e ndërtimit	3
1.2.1	<i>Hekuri për armimin</i>	3
1.2.2	<i>Betoni</i>	3
2	TË DHËNA TË PËRGJITHSHME	4
2.1	Qëllimi.....	4
2.2	Referenca Normative.....	4
2.3	Të dhënat për projektim dhe kërkesat specifike.....	5
2.3.1	<i>Materialet e ndërtimit - koeficientët e sigurisë</i>	5
2.3.2	<i>Betoni</i>	5
2.3.3	<i>Çeliku i hekurit periodik</i>	6
2.3.4	<i>Shtresa mbrojtëse minimale</i>	6
2.4	Analizat strukturore	7
2.4.1	<i>ULS- Gjendja kufitare</i>	7
2.4.2	<i>SLS- Gjendja shfrytëzimit [shërbyeshmërisë]</i>	7
2.5	Veprimet dhe peshat	7
2.5.1	<i>Veprimet mbi strukturat</i>	7
2.5.2	<i>Madhësia karakteristike [nominale] e veprimeve</i>	7
2.6	Ngarkesat e përkohshme - mbingarkimi	7
2.6.1	<i>Përgjithshme</i>	7
2.6.2	<i>Madhësitë e mbingarkimit</i>	8
2.6.3	<i>Ngarkesat nga muret ndarëse</i>	8
2.7	Kombinimi i veprimeve.....	8
2.7.1	<i>Kombinimet themelore të veprimeve: Situata projektimi të vazhdueshme dhe kalimtare</i> 8	
2.7.2	<i>Kombinimi i veprimeve për situata projektuese aksidentale jo-sizmike</i>	9
2.7.3	<i>Kombinimet e veprimeve për situata sizmike projektuese</i>	9
2.7.4	<i>Kombinimet e veprimeve për Gjendjet Kufitare të Shërbyeshmërisë (SLS)</i>	9

1 KARAKTERISTIKAT E PËRGJITHSHME KRYESORE KONSTRUKTIVE

1.1 Karakteristikat e përgjithshme kryesore konstruktive

Objekti është konceptuar për t'u ndërtuar me konstruksion beton-arme. Nga inspektimi dhe konfirmimi i terrenit shpati i kodrinës ku do të ndërtohet objekti, është relativisht pak i thyer, dhe pas konfirmimit të lejes së ndërtimit, do merren masat inxhinierike gjatë fazës së gërmimit të themeleve.

1.1.1 Themelet e objektit

Themelet, janë konceptuar me pllakë themeli. Gjithsesi skema e themeleve mund të ndryshojë në funksion të Raportit Final gjeologjik, si edhe rekomandimit të inxhinierit gjeolog në funksion të tabanit faktik që do zbulohet pas realizimit të gërmimeve.

1.1.2 Rama hapësinore betonarme

Rama e strukturës është konceptuar për t'u ndërtuar me betonarme monolite.

1.1.3 Mbulesat dhe soletat

Mbulesa e niveleve të ndryshme do të jenë me soletë monolite, për të përfutur një strukturë sa më të të qëndrueshme.

1.2 Materialet e ndërtimit

1.2.1 Hekuri për armimin

Hekuri i ndërtimit do të jetë periodik. Vetitë e tij minimale, do të jenë me rezistencën karakteristike të rrjedhshmërisë, $f_y = 500,000$ kPa si dhe me rezistencën kufitare $f_u = 550,000$ kPa.

1.2.2 Betoni

Betoni, do të jetë i Markës 300, ose C25/30 nëse flasim me Klasat e Eurokodit 2.

2 TË DHËNA TË PËRGJITHSHME

2.1 Qëllimi

Ky raport paraqet në mënyrë të përmbledhur detajet e analizës për projektimin e strukturës së objektit në fjalë, subjekti i këtij raporti.

2.2 Referenca Normative

Projektimi i elementëve strukturën e objektit 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 strukturor, Pjesët përkatëse të Eurokodit 1 – Veprimet në struktura EN 1991), Pjesët përkatëse të Eurokodit 2 – Projektimi i strukturave prej betoni (EN 1992) dhe Pjesët e nevojshme nga Eurokodi 8 – Projektimi i strukturave për rezistencë ndaj tërmetit dhe Ri-afhtësimi i tyre.

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

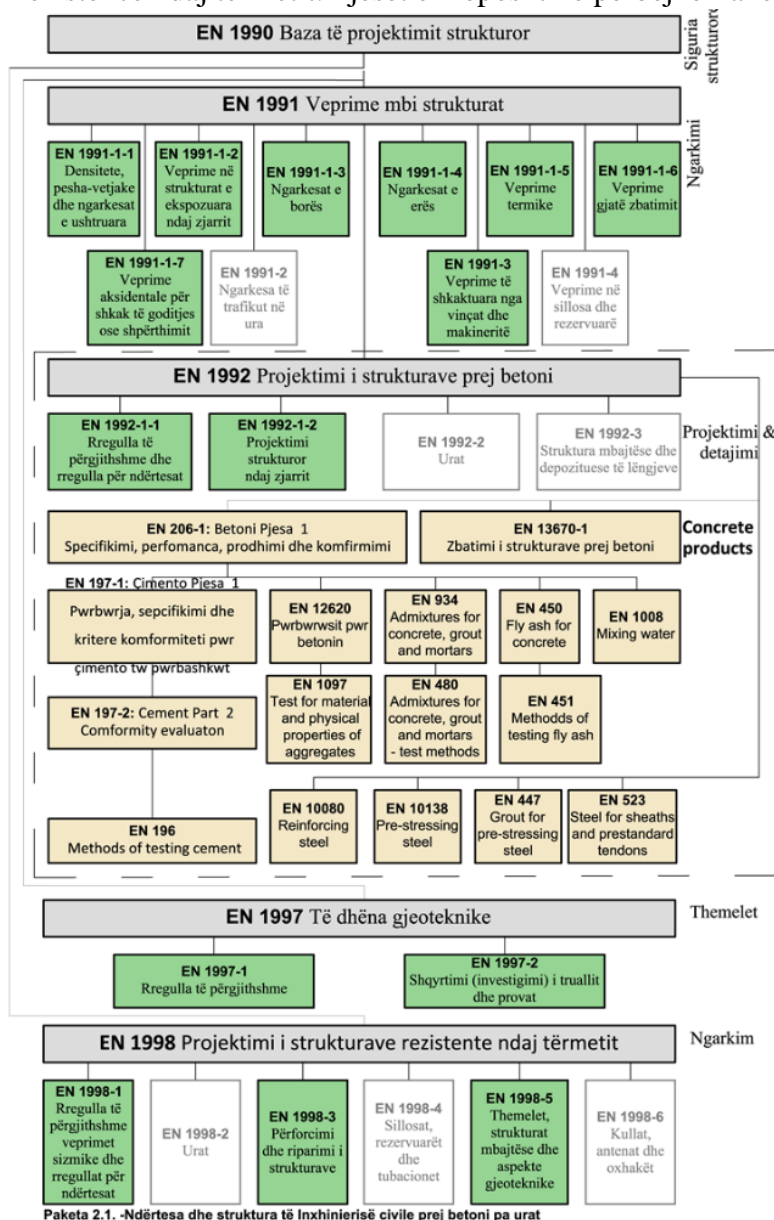


Fig. 1: Paketa 2.1, projektimi i strukturave prej betoni

2.3 Të dhënat për projektim dhe kërkesat specifike

2.3.1 Materialet e ndërtimit - koeficientët e sigurisë

Vetitë e materialeve të ndërtimit shprehen si përfaqësuese të vlerave të tyre karakteristike. Gjithashtu, koeficientët pjesorë të materialeve jepen në tabelën e mëposhtme:

Kombinimi	γ_c - betonit	γ_c - hekuri periodik i armimit
ULS - Gjendja kufitare, përhershme dhe përkohshme	1.50	1.15
I veçantë - Jo zjarri	1.20	1.00
I veçantë - Zjarri	1.00	1.00
SLS - Gjendja shfrytëzimit	1.00	1.00

EN 1998-1, 5.5.1(3)P kërkon që në elementët parësorë sizmikë të përdoret çelik armimi sipas EN 1992, Tab. C.1.

EN 1998-1, 5.5.1(1)P kërkon që të mos përdoret klasë betoni më e ulët se C20/25 për klasë duktiliteti DCH.

Zgjedhja e materialeve u kushtëzua edhe nga respektimi i klasave orientuese të Tab. E.1N të EN 1992-1. Betoni dhe çeliku i armimit për strukturën janë si më poshtë (sipas EN 1992-1-1).

2.3.2 Betoni

Për të gjithë elementët strukturorë, klasa e betonit është C25/30. Tabela vijuese paraqet karakteristikat kryesore të betonit C25/30, të përdorur për:

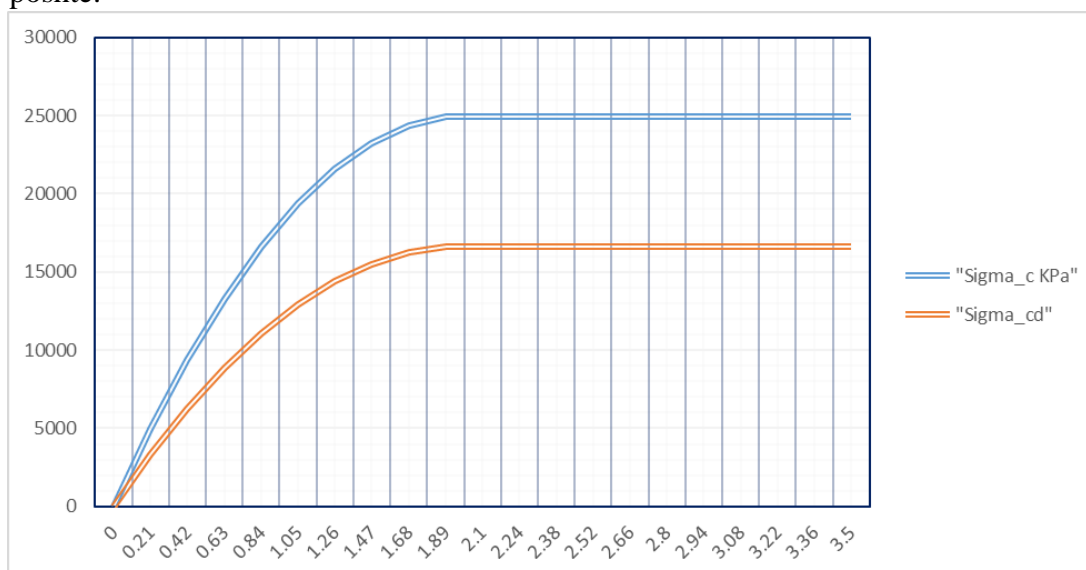
- kolonat
- muret b/a
- trarët
- soletat etj.

f_{ck} (MPa) (cilindrike)	$f_{ck,cube}$ (MPa) (kubike)	γ_c	f_{cd} (MPa)	f_{ctm} (MPa)	ϵ_c (%)	ϵ_{cu2} (%)	γ (kN/m ³)	f_{cm} (MPa)	E_{cm} (GPa)
25	30	1.5	16.67	2.6	0.21	0.35	24*	33	31.0

* për elementët betonarme të armuar normalisht dhe akoma të patharë shtohet edhe 1kN/m³.

Duhet të theksojmë që ky beton do të përdoret tek të gjithë elementët betonarme.

Marrëdhëniet sforcim-deformim të betonit për projektimin e seksioneve tërthore me beton C25/30 paraqiten më poshtë:



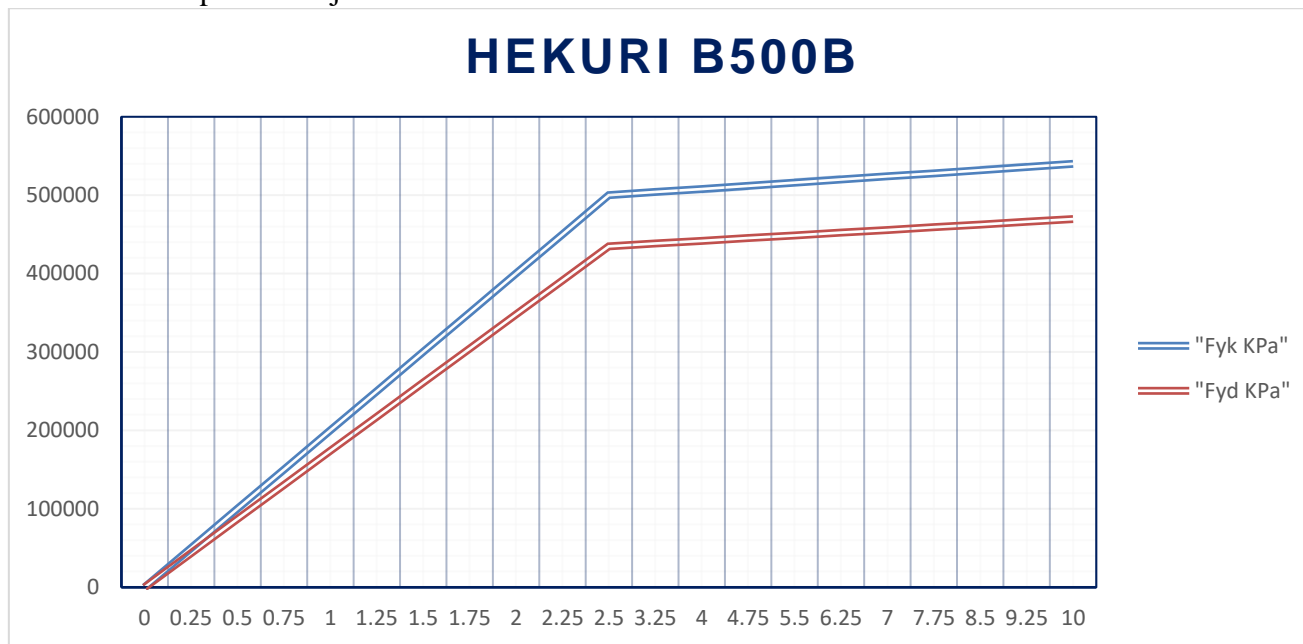
Diagramat sforcim – deformim, karakteristike dhe llogaritëse për betonin C25/30 - (ε‰)

2.3.3 Çeliku i hekurit periodik

Është përdorur çelik armimi i klasës B500C (sipas EN 1992, Tab. C.1). Tabela vijuese paraqet disa karakteristika të çelikut B500C.

Çelik-B500B		
f_{yk}	MPa	500
$k=(f_t/f_y)_k$	-	1.2
E_s	GPa	200
ϵ_{uk}	(%)	10

Shënim: simbolet e përdorura janë si në EN 1992.



Diagramat sforcim – deformim, karakteristike dhe llogaritëse për hekurin B500C - (ε%)

2.3.4 Shtresa mbrojtëse minimale

Bazuar në EC1992, shtresa minimale e mbrojtjes së betonit [ose shtresa nominale - siç i referohet Eurokodi] llogaritet duke konsideruar 3 faktorë. Duhet të kënaqë kushtin [1] që forcat të transferohen plotësisht nëpërmjet sipërfaqes së kontaktit nga betoni tek hekuri dhe anasjelltas; kushtin [2] duhet të kenë qëndrueshmëri të mjaftueshme ndaj zjarrit si edhe kushtin [3] duhet që të kenë mjaftueshëm qëndrueshmëri dhe rezistencë ndaj agjentëve atmosferikë dhe atyre të jashtëm. Kjo shprehet me anën e formulës (4.1 sipas EC2) më poshtë:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

ku:

Δc_{dev} rekomandohet nga EC2 të merret e barabartë me 10mm.

c_{min} shprehet si vlera maksimale e 3 faktorëve:

1. kjo nëse ka vlerën e diametrit maksimal të armimit kryesor, duke supozuar që agregatët e betonit nuk do jenë më të mëdha se ky dimension, pra 20mm në rastin tonë;
2. sipas tabelës së klasave të ekspozimit të EC2, ky objekt është XC1, për betonin C25/30 duhet 25mm;
3. për qëndrueshmëri minimale 1 orë ndaj zjarrit, REI 60, duhet min 20mm.

Pra:

$$c_{min} = \max[20; 25; 20] = 45\text{mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 45 + 10\text{mm} = 55\text{mm}$$

2.4 Analizat strukturore

2.4.1 ULS- Gjendja kufitare

Për gjendjen kufitare [ULS] duhet përdorur analiza e duhur strukturore në lidhje me llojin e problemit që kërkon zgjidhje. Përdoren zakonisht tipet e ndryshme të analizës:

- Analizë lineare elastike;
- Analiza lineare elastike me ri-shpërndarje të reduktuar;
- Analiza plastike.

2.4.2 SLS- Gjendja shfrytëzimit [shërbyeshmërisë]

Për gjendjen e shfrytëzimit [SLS] mund të përdoret analiza lineare elastike. Analiza lineare elastike mund të përdoret duke supozuar që:

- Seksionet tërthore të elementëve janë të paplasaritura dhe mbeten planare [pra analiza mund të përdoret të gjithë seksionin e elementëve betonarme];
- Marrëdhëniet sforcim-deformim mbeten lineare;
- Përdoret vlera mesatare e modulit të betonit.

2.5 Veprimet dhe peshat

2.5.1 Veprimet mbi strukturat

Veprimet i referohen ngarkesave që veprojnë në strukturë, siç edhe shpjegohet më poshtë:

- Veprime të përhershme madhësia e të cilave mbetet e pandryshuar [ose e neglizhueshme] me kohën;
- Veprime të përkohshme madhësia e të cilave ndryshon me kohën dhe nuk mund të neglizhohet;
- Veprimet e veçanta [aksidentale] të cilat kanë kohë veprimi të shkurtër mbi strukturën, por me madhësi të konsiderueshme, të cilat kanë pak gjasa të ndodhin përgjatë jetëgjatësisë së projektimit së strukturës.

2.5.2 Madhësia karakteristike [nominale] e veprimeve

Madhësia e veprimeve të dhëna përgjatë gjithë materialit të Eurokodit 1: Veprimet mbi Strukturat merren si madhësi karakteristike e tyre. Madhësia karakteristike e një veprimi përkufizohet si një nga tre alternativat e mëposhtme:

- Vlerat mesatare - zakonisht përdoret për ngarkesat e përhershme;
- Një vlerë ose madhësi maksimale me një probabilitet të përcaktuar për mos t'u kaluar ose një vlerë ose madhësi minimale me një probabilitet të përcaktuar për t'u arritur - zakonisht kjo përdoret për veprimet e përkohshme me shpërndarje statistikore të njohur siç është p.sh. era apo dëbora;
- Madhësia tipike [nominale] - që përdoret për disa veprime të përkohshme dhe të veçanta.

2.6 Ngarkesat e përkohshme - mbingarkimi

2.6.1 Përgjithshme

Mbingarkimet në ndërtesa janë të ndara sipas kategorive të përdorimit të strukturës. Ato janë disa por më të rëndësishmet për rastin tonë po e japim më poshtë, bazuar në EC1991-1, Tabela 6.1:

Kategoria e përdorimit	Përshkrimi
A	Hapësira për banim dhe aktivitete rezidenciale

2.6.2 Madhësitë e mbingarkimit

Ngarkesat e përkohshme [mbingarkimi] për hapësirat për banim, janë si më poshtë, EC1991-1, Tabela 6.3:

Kategoria e përdorimit	Përshkrimi	Ngarkesa e rekomanduar q_k , kN/m ²	Ngarkesa e rekomanduar Q_k , kN
A	Soletat [dyshemetë]	1.5 - 2.0	2.0 - 3.0
	Shkallët	2.0 - 4.0	2.0 - 4.0
	Ballkonet	2.5 - 4.0	2.0 - 3.0
	Tarraca e pashfrytëzueshme, përveç mirëmbajtjes, sipas EC1991-1-1, Tabela 6.10	0.4	1.0

2.6.3 Ngarkesat nga muret ndarëse

Pesha vetjake e mureve ndarëse mund të merret në konsideratë si një ngarkesë e shpërndarë, q_k , e cila duhet t'i shtohet veprimeve [ngarkesave] të përkohshme të soletave si më poshtë:

- Për mure ndarëse me peshë vetjake lineare të barabartë me 1.0 kN/m, merret $q_k = 0.5$ kN/m²;
- Për mure ndarëse me peshë vetjake lineare të barabartë me 2.0 kN/m, merret $q_k = 0.8$ kN/m²;
- Për mure ndarëse me peshë vetjake lineare të barabartë me 3.0 kN/m, merret $q_k = 1.2$ kN/m²;

Për mure me peshë lineare më të mëdha, duhen bërë llogaritje enkas.

2.7 Kombinimi i veprimeve

2.7.1 Kombinimet themelore të veprimeve: Situata projektimi të vazhdueshme dhe kalimtare

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

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

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

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

Veprimet e përkohshme në trarë llogariten te reduktuara në funksion të sipërfaqes së dyshemesë me koeficientin reduktues:

$$\alpha_A = \frac{5}{7} \psi_0 + \frac{A}{A} \leq 1,0$$

Ku ψ_0 :

0.7 për Ndërtesat e banimit, shërbimi apo sociale (Kategoritë A, B sipas EN 1991)

1.0 për ndërtesat e tjera

$$A = 10m^2$$

Sipas EN 1991-1-1 për ndërtesat shumëkatëshe ngarkesat e përkohshme për llogaritjen e sforcimeve në kolonë mund të llogariten të reduktuara si vijon:

$$\alpha_n = \frac{n + (n - 2) \psi_0}{n}$$

2.7.2 Kombinimi i veprimeve për situata projektuese aksidentale jo-sizmike

Në rastet kur është e nevojshme të merret në konsideratë një situatë projektuese aksidentale [e veçantë], 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:

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

$$(G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + A_d + (\psi_{11} \text{ or } \psi_{21}) \cdot (Q_{LM1} + Q_F) + \psi_{2,T} \cdot T$$

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

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

Ad – veprim aksidental (goditje, zjarr, etj.)

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

2.7.3 Kombinimet e veprimeve për situata sizmike projektuese

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

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \gamma_1 \cdot A_{Ed} + \psi_{2,1} \cdot Q_{1,k} + Q_2$$

$$(G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + \gamma_1 \cdot A_{Ed} + \psi_{2,1} \cdot Q_{1,k} + Q_2$$

A_{Ed} – veprimi sizmik

Q_2 – vlera thuasë e përhershme e veprimeve 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 me kohë të gjatë, thuasë të përhershme, mund të jenë p.sh. presioni i dheut, ngritjet nga forca e zhytjes [Arkimedit], rymat etj. Këto veprime konsiderohen të njëkohshme me veprimin sizmik.

Efektet e veprimit sizmik nuk ka nevojë të kombinohen me efektet si pasojë e deformimeve, si p.sh. 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 $\psi_{21}=0$.

2.7.4 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 gjendet kufitare të pakthyeshme.

Kombinimi thujse i përhershëm:

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

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

Kombinimi jo-i-shpeshtë i veprimeve

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

Kur është e nevojshme, duhet të konsiderohen edhe efektet e veprimeve nga deformimet e imponuara ose nga ato të parashikuara nga gabimet në zbatim.