



## RAPORT TEKNIK I LLOGARITJEVE STRUKTURORE

### PROJEKT ZBATIMI

#### STUDIM – PROJEKTIM

“PROJEKTI KONTRUKTIV I MBROJTJES SË SHESHIT TË  
NDËRTIMIT, PER BANESEN E Z.SAFET ALUKU, KASHAR, TIRANE”

## MURET MBAJTJES PER REALIZIMIN E SHESHIT TE NDERTIMIT

Projekti konstruktiv do të kryhet për sheshin e ndërtimit, gjendur në adresën më poshtë:

- *Koordinatat e objektit 41.351924; 19.72164;*  
*Njësia Administrative Kashar;*  
*Bashkia Tiranë;*  
*Poseduesi: Safet Aluku.*



“ Tiranë 2023”

**Pergatiti : Dr.Inxh.Xhevahir Aliu**

---

**PËRMBAJTA:**

<b>1. HYRJE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. SHESHI I NDERTIMIT .....</b>	<b>4</b>
<b>3. RILEVIMI TOPOGRAFIK I SHESHI TE NDERTIMIT .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ASPEKTE TEORIKE MBI I LLOGARITJEN E MUREVE MBAJTESE/PRITese .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Hyrje.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Gjeologjia.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Sizmiciteti .....</b>	<b>7</b>
<b>5. ASPEKTE TEORIKE MBI I LLOGARITJEN E MUREVE MBAJTESE/PRITese .....</b>	<b>8</b>
<b>5.1 Parathenie .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2 Llogaritjet numerike .....</b>	<b>8</b>
<b>5.3 Normat referuese:.....</b>	<b>9</b>
<b>5.4 Percaktimi i koeficientit te shtytjes aktive dhe pasive .....</b>	<b>9</b>
<b>5.5 Percaktimi i parametrave sizmike.....</b>	<b>10</b>
<b>5.6 Shtytja aktive ne kushte sizmike .....</b>	<b>13</b>
<b>5.7 Shtytja pasive .....</b>	<b>13</b>
<b>5.8 Shtytja dinamike e mbingarkeses mbi mbushje .....</b>	<b>14</b>
<b>5.9 Ngarkesat vepruese mbi strukture.....</b>	<b>14</b>
<b>5.10 Koeficientet e sigurise per verifikimet .....</b>	<b>15</b>
<b>5.11 Kombinimet e ngarkesave .....</b>	<b>21</b>
<b>5.12 Verifikimi i resistences se elementeve strukturore ne gjendjen kufitare te fundme (SLU) per rastin e mureve te armuara .....</b>	<b>22</b>
<b>5.13 Verifikimi i resistences se elementeve strukturore ne gjendjen kufitare te sherbimit (SLE), per rastin e mureve te armuara.....</b>	<b>24</b>
<b>6. LLOGARITJET NUMERIKE PER MURIN MBAJTES H=2.5M (MUR TIP) .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1 Te pergjithshme.....</b>	<b>26</b>

---

<b>6.2</b>	<b>Te dhenat e murit dhe terrenit .....</b>	<b>26</b>
<b>6.3</b>	<b>Skeda llogaritese – futja e te dhenave .....</b>	<b>27</b>
<b>6.4</b>	<b>Diagramat e forcave te brendshme .....</b>	<b>32</b>
<b>6.5</b>	<b>Diagramat e sforcimeve ne taban .....</b>	<b>34</b>
<b>6.6</b>	<b>Verifikimet dhe llogaritjet .....</b>	<b>35</b>
<b>6.7</b>	<b>Verifikimi ne stabilitet i skarpatave .....</b>	<b>36</b>

## **1. HYRJE**

Referuar te dhenave ne Termat e References, Caritas Shqiptar pas tërmetit të Nëntorit 2019 u gjend pranë, me ofrimin e shërbimit për përballimin e situatës. Në kuadër të MARRËVESHJES SË BASHKËPUNIMIT NDËRMJET KËSHILLIT TË MINISTRAVE DHE “CARITAS SHQIPTAR” PËR BASHKËPUNIM NË FUSHËN E NDËRTIMIT TË BANESAVE PAS FATKEQËSISË, Caritas Shqiptar investoi në rindërtimin e disa banesave individuale në bashkitë; Lezhë, Kurbin dhe Belsh. Aktualisht në përmbushje të këtij procesi, Caritas Shqiptar parashikon investimin e banesave individuale edhe në Bashkinë Tiranë.

Nga konstatimet paraprake në një nga sheshet e ndërtimit të banesave, lindi nevoja për realizimin e studimit gjeologjik dhe më tej hartimi i projektit kontruktiv të mbrojtjes së sheshit të ndërtimit, referuar raportit Gjeologo-Inxhinierik, të kryer nga Inxhinieri Gjeolog. Nderhyrjet në shesh të parashikuara paraprakisht përfshijne dy alternativa, dhe konkretisht :

- Realizimi i një muri mbajtes konturues për realizimin e sheshit mbi të cilën do rindërtohet objekti i ri.
- Realizimi i një perdeje me pilota ose mikropilota, e cila do përforconte strukturën ekzistuese të murit.

Perzgjedhja e variantit final, i është nënshtruar një analize tekniko-ekonomike të realizuar nga projektuesi (konstruktori), në përfundim të së cilës ka rezultuar që varianti “Realizimi i një muri mbajtes konturues për realizimin e sheshit mbi të cilën do rindërtohet objekti i ri”, ka rezultuar me efikasitet më të mirë tekniko-ekonomike.

## **2. SHESHI I NDËRTIMIT**

Projekti kontruktiv do të kryhet për sheshin e ndërtimit, gjendur në adresën më poshtë:

- *Koordinatat e objektit 41.351924; 19.72164;*  
*Njësia Administrative Kashar;*  
*Bashkia Tiranë;*  
*Poseduesi: Safet Aluku.*

Meposhte jepen disa imazhe te situates se sheshit te ndertimit



Muri ekzistues i sheshit i cili ne pjese te saj luan rolin e murit te xokolit, eshte i demtuar teresisht si rezultat i cilesise se dobet te ndertimit, materialeve perberese, llacit lidhes dhe amortizimeve ne kohe.

### **3. RILEVIMI TOPOGRAFIK I SHESHIT TE NDERTIMIT**

Per qellime te realizimit te projektit konstruktiv, eshte realizuar edhe rilevimi topografik i terrenit mbi te cilen eshte pozicionuar sheshi i ndertimit te objektit. Rilevimi eshte realizuar me instrumet dixhital Total station. Kordinatat e pikave te dhena ne planin e rilevimit i referohen nje sistemi lokal (me kordinata relative).

Meposhte jepen disa imazhe gjate procesit te rilevimit se sheshit te ndertimit



## 4. ASPEKTE TEORIKE MBI I LLOGARITJEN E MUREVE MBAJTESE/PRITJES

### 2.1 Hyrje

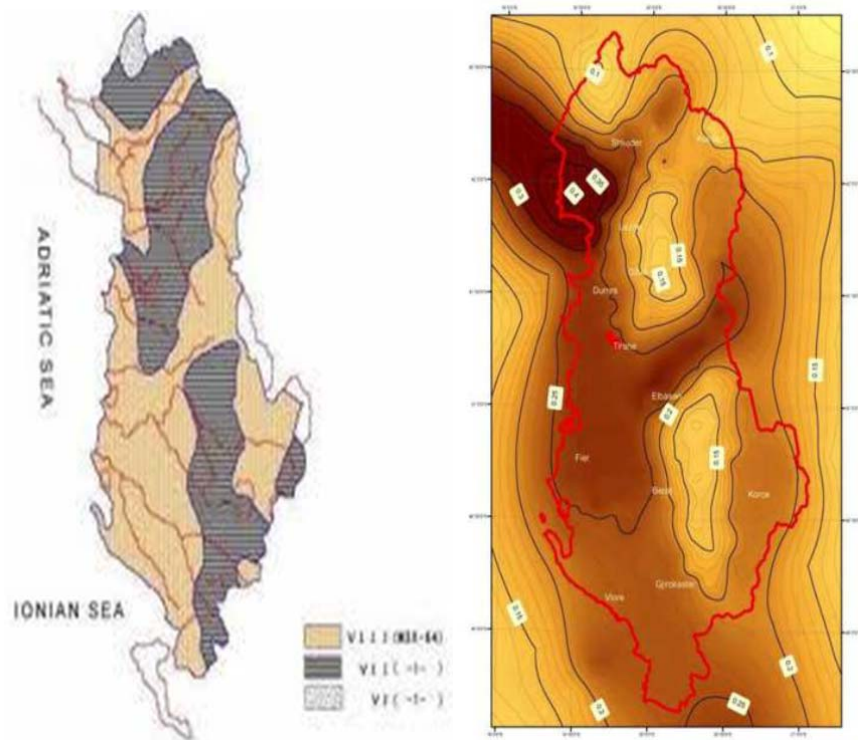
Strukturat e mureve dhe veprave te artit, te cilat perfshihen ne kete projekt, jane konceptuar, dimensionuar apo llogaritur referuar Rregullave Teknike te Projektimit Shqiptare ashtu edhe atyre Europiane (Eurocodeve)

### 2.2 Gjeologjia

Per percaktimin e kuotes se bazamentit ku do ndertohen objekti, jemi mbeshtetur ne rekomandimet e raportit gjeologo-inxhinierik (shiko raportin perkates bashkelidhur).

### 2.3 Sizmiciteti

Per percaktimin e sizmicitetit te zones ku shtrihet sheshi i ketyre strukturave, jemi mbeshtetur ne: “Hartën e ripunuar te nxitimeve maksimale referencë në truall të Tipit A” Tirane 2010, me autor Aliaj, Sh.; Koçiu, S.; Muço, B.; Sulstarova, E.. Sipas ketij raporti, sheshi i ndertimit te perfshihet ne zonen me Intensitet Sizmik te shkalles 8-9.0 ( $a/g = 0.3$ ), i cili i perket truallit te kategorise C sipas Eurocode 8.



## **5. ASPEKTE TEORIKE MBI I LLOGARITJEN E MUREVE MBAJTESE/PRITese**

### **5.1 Parathenie**

Me qellimin e mos paraqitjes se perseritur te paragrafeve qe paraqesin bazen teorike llogaritese mbeshtetese per raste te ndryshme te llogaritjeve apo verifikimeve, ne organizimin e ketij raporti eshte patur parasysh qe ato te jepet nje here te vetme. Rezultatet perkatese te llogaritjeve dhe verifikimeve te cilat mbeshteten ne teorine e llogaritjes se dhene ne kete kapitull, per raste cfaredo te analizuara, paraqiten ne menyre te permbledhur ne kapitujt e tjere ne vijim te raportit.

### **5.2 Llogaritjet numerike**

Llogaritjet e mureve mbajtes dhe prites do realizohen ne nje nga softet komerciale , i cili ofron mundesine e llogaritjeve, mbeshtetur edhe ne Eurocode 7 . Ne skeden llogaritese ofrohen mundesite e realizimit te verifikimeve per:

- a) Gjendjen kufitare te ekulibrit, si trup rigjid (EQU)
  - b) Gjendjen kufitare te rezistences se struktures (STR)
  - c) Gjendjen kufitare te rezistences se terrenit (GEO)
- ku, per secilin tit e verifikimit ndryshojne koeficientat e sigurise (referuar EC7).

#### **Materialet**

Muret mbajtes apo prites do realizohen sipas kerkesave te projektit (shiko vizatimet perkatese) : guri, betoni, betoni te armuar , etj.

#### **Gjeometria e murit**

Ne llogaritje, dimensionet e murit do merren duke bere nje parafrim te seksionit real me ate llogarites. Shmangia e dimezoneve te marra per murin ne llogaritje ne krahasim me dimensionet e paraqitura ne vizatimin ekzekutiv do jete i paperfillshem dhe ne favor te sigurise. Llogaritjet do realizohen referuar njesise se gjatesise se murit (d.m.th -1ml mur.)

#### **Karakteristikat e mbushjes pas murit**

Ne zonen e mbushjes, parashikohet te vendoset material me veti te mira drenazhuese (konsistenca e klases A1-A2) dhe me kend ferkimi te brendshem te materialit jo me te vogel se  $\phi \geq 35^\circ$  . Ne kete zone, ne varesi te kushteve te ngarkimit do aplikohet ose jo ngarkese shtese (ne rastin e mureve mbajtes, aplikohet ngarkesa e mjeteve levizese, etj).

#### **Karakteristikat e terrenit dhe bazamentit mbeshtetes**

Karakteristikat e terrenit te bazamentit mbeshtetes lidhet me peshen volumore te materialit poshte themelit, me kendin e ferkimit te brendshem te terrenit me themelin, kendin e ferkimit terrenit me themelin si dhe kohezionin e terrenit.

Gjate verifikimeve nder parametrat gjeoteknike qe merren ne kosiderate jane:

$\phi$  – kendi i ferkimit te grendshem te materialit [grade]

$\delta$  – kendi i ferkimit terren-mure, normalisht pranohet  $\delta < 2/3 \phi$ .

$\phi_f$  – kendi i ferkimit themel-bazament



$\gamma_t$  - pesha volumore e mbushjes mbas murit, terrenit  
 $\gamma_m$  – pesha volumore e materialit te murit

### 5.3 Normat referuese:

NTC 2018 - «Standardeve teknike për ndërtimin» - D.M. 17 janar 2018  
 NTC 2008 - Standardet teknike për ndërtimin - D.M. 14 janar 2008.  
 Eurocode 7

### 5.4 Percaktimi i koeficientit te shtytjes aktive dhe pasive

Per percaktimin e koeficientave te shtytjes aktive dhe pasive, ne situata josizmike, shfrytezojen relacionet e meposhtme (te autoreve Coulomb dhe Rankine):

#### - Teoria e Koulomb

Llogaritja e presionit aktive duke përdorur ekuacionin e Coulomb bazohet në teorinë globale të ekuilibrit të sistemeve. Për tokën homogjene dhe të thatë, diagrami i presionit te dheut jepet me marrdhenien lineare:

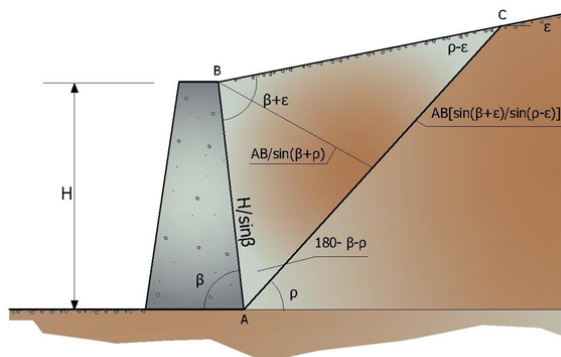
$$P_t = K_a \cdot \gamma_t \cdot z$$

Rezultantja e presionit aktiv supozohet se vepron në një lartësi  $H / 3$  mbi bazën e murit, ku  $H$  është lartësia e sipërfaqes së presionit e matur nga sipërfaqja e tokës deri në bazën e murit. Pra,  $S_t$  është dhënë nga:

$$S_t = \frac{1}{2} \gamma_t \cdot H^2 \cdot K_a$$

Kur koeficienti i presionit aktiv të tokës Coulomb  $K_a$  duke përdorur ekuacionin e mëparshëm jepet nga:

$$K_a = \frac{\sin^2(\beta - \varphi)}{\sin^2\beta \cdot \sin(\beta + \delta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \cdot \sin(\varphi - \varepsilon)}{\sin(\beta + \delta) \cdot \sin(\beta - \varepsilon)}} \right]^2}$$



Prizmi i ndikimit te presionit aktiv për derivimin e ekuacionit Coulomb në lidhje me presionin aktiv.

### - Teoria Rankine

Nese muri eshte me paret vertikal dhe mbushja pas saj ne nivel horizontal), presioni St jepet ne formen:

$$S_t = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \frac{(1 - \sin\phi)}{(1 + \sin\phi)} = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \tan^2\left(45 - \frac{\phi}{2}\right)$$

që përkon me ekuacionin Rankine për llogaritjen e shtytjes aktive të tokës me mbushje me nivel horizontal.

Në fakt, Rankina adoptoi në thelb të njëjtat hipoteza të bëra nga Coulomb, përveç që ai e shpërfilli fërkimin e murit të tokës dhe praninë e kohezionit. Në formulimin e tij të përgjithshëm, shprehja Rankine e  $K_a$  paraqitet si më poshtë:

$$K_a = \cos\epsilon \frac{\cos\epsilon - \sqrt{\cos^2\epsilon - \cos^2\phi}}{\cos\epsilon + \sqrt{\cos^2\epsilon - \cos^2\phi}}$$

### Presioni aktiv ne situata sizmike sipas Mononobe-Okabe,

Llogaritja e presionit aktiv me metodën Mononobe & Okabe ka të bëjë me vlerësimin e shtytjes në kushte sizmike me metodën pseudo-statike. Ajo bazohet në studimin e ekuilibrit limit global të sistemit të formuar nga muri dhe prizmi homogjen i dheut pas murit, në të cilin këndi i pjerrësisë  $\theta$  së nivelit të mbushjes së tokës në lidhje me në rrafshin horizontal, këndi i pjerrësisë  $\theta$  së paretit të brendshëm të murit në lidhje me rrafshin horizontal, zmadhohen me një madhësi  $\theta$  - të tillë që:

$$\tan\theta = \left( \frac{k_h}{1 \pm k_h} \right)$$

ku  $k_h$  koeficienti i sizmicitetit horizontal dhe e  $k_v$  koeficienti i sizmicitetit vertikal.

## 5.5 Percaktimi i parametrave sizmike

Ne rastin e mureve mbajtëse dhe pritëse, për përcaktimin e sizmicitetit të zonës ku shtrihet sheshi i këtyre strukturave, jemi mbështetur në: Raportin sizmiologjik të përgatitur nga Prof.As. Klodian Skrame, rekomandimet e hartës së rajonizimit sizmik sipas hartës të vitit '78, (referuar KTP-N.2-89) si dhe në "Hartën e ripunuar të nxitimeve maksimale referencë në truall të Tipit A" Tiranë 2010, me autor Aliaj, Sh.; Koçiu, S.; Muço, B.; Sulstarova, E.. Sipas këtij raporti, sheshi i ndërtimit të përfshihet në zonën me Intensitet Sizmik të shkallës 8-9.0 ( $a/g = 0.35$ ), i cili i përket truallit të kategorisë C sipas Eurocode 8.

Kategoritë e truallit janë marrë konform me normat europiane EC.7 ; NTC /2008, të cilën ben një klasifikim për terrenin në klasat A,B,C,D,E, në funksion të formacionit dhe parametrave gjeoteknike  $V_{30s}$ ,  $N_{SPT}$ ,  $C_u$ , .etj

Ashtu sic cituam mesiper, nen veprimin e presioneve te dheut, presioni shtese nga veprimi sizmik, mbeshitetur ne metoden pseudo-statike, merret sipas drejtimeve horizontale dhe vertikale ne reference te koeficientave perkates dinamik  $k_h$ ,  $k_v$ , te cilat percaktohen nga shprehjet e meposhtme

$$k_h = \beta_m \cdot \left( \frac{a_{\max}}{g} \right); k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

ku:

$a_{\max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g$  -eshte nxitimi maksimal horizontal i sheshit;

$a_g$  - eshte nxitimi maksimal horizontal i sheshit ne terren rigjid (kategoria A-shkemb);

$S_s, S_T$  - jane koeficiente te amplifikimit te shtresezimit topografik

$S$  - eshte faktori i te spektrit reagimit elastik

$g$  - nxitimi i renies se lire

$\beta_m$  - koeficient i reduktimit te nxitimit maksimal (Referuar NTC 2008), merret ne funksion te kategorise se tokes dhe nxitimit maksimal  $a_g$

$\beta_m$  si ricava dalla

Tabella 7.11.II

	Categoria di sottosuolo		Categ. suolo fond.	S
	A	B, C, D, E		
	$\beta_m$	$\beta_m$	A	1,00
$0.2 < a_g(g) \leq 0.4$	0.31	0.31	B	1,25
$0.1 < a_g(g) \leq 0.2$	0.29	0.24	C	1,25
$a_g(g) \leq 0.1$	0.20	0.18	D	1,35
			E	1,25

Koeficienti  $\beta_m$  për të zvogëluar nxitimin maksimal të prithshëm në vend; për muret që nuk janë në gjendje të pësojnë zhvendosje relative në lidhje me tokën, koeficienti  $\beta_m$  merr një vlerë unitare ( $\beta_m = 1.$ )

Për muret e lira për të lëvizur ose rrotullohen rreth mbeshitetjes, mund të supozohet se rezultatja e presionit sizmik vepron në të njëjtën pikë me atë statike. Në raste të tjera, në mungesë të studimeve specifike, supozohet se kjo rezultante presion aplikohet në gjysmën e lartësisë së murit.

Per rastin tone , per (SLV), kemi:

$$K_h = \beta_m \cdot a_g \cdot S_s \cdot S_T = 0.31 \cdot 0.30 \cdot 1.25 \cdot 1.0 = 0.11 \text{ (referuar parametrave te mesiper)}$$

$$K_v = 0.5 \cdot K_h = 0.5 \cdot 0.11 = 0.065$$

$a_{\max}$  = shpejtimi maksimale horizontal i sheshit;

$g$  = nxitimi i gravitetit.

$$a_{\max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g$$

Të gjithë faktorët në formulat e mësipërme varen nga nxitimi maksimal në reference të formacionit shkëmbor dhe nga karakteristikat gjeomorfologjike të terrenit.

$S$  = koeficienti përfshirë efektin e amplifikimit stratigrafik  $S_s$  dhe amplifikimit topografik  $S_T$ .

$a_g$  = nxitimi maksimal i horizontal i pritur në reference të formacionit shkëmbor

Këto vlera llogariten në funksion të zones që analizohet. Parametri i hyrjes për llogaritjen është koha e kthimit të ngjarjes sizmike e cila vlerësohet si më poshtë:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - PVR)}$$

Me  $V_R$  periudha e referencës të ndërtimit dhe probabilitetit PVR për të tejkaluar, në jetëgjatesinë e referencës, të shoqëruar me gjendjen kufitare të konsideruar. Jeta e referencës varet nga jeta nominale e konstruksionit dhe klasa e përdorimit të konstruksionit (në përputhje me parashikimet e pikës 2.4.3 të NTC). Në çdo rast, VR duhet të jetë më e madhe se ose e barabartë me 35 vjet.

Për aplikimin e Eurocode 8 (modelimi gjeoteknik në fushën sizmike) koeficienti horizontal sizmik përcaktohet si më poshtë:

$$k_h = \frac{a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S}{g}$$

$a_{gR}$  = nxitimi pik në reference të formacionit shkëmbor;

$\gamma_I$  = faktori i rëndësisë;

$S$  = Faktori i tokës dhe varet nga lloji i terrenit (nga A në E);

$a_g = a_{gR} \gamma_I$  është "përshpejtimi i terrenit të projektimit në terrenin tip A".

Koeficienti vertikal sizmik  $k_v$  është përcaktuar si një funksion i  $k_h$ , dhe është:

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

### **Efekti i kohezionit**

Kohezioni shoqëron presionet negative konstante, të barabarte me :

$$P_c = -2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a}$$

Meqenëse nuk është e mundur të përcaktohet apriori se cila është ulja e shkaktuar në shtytje për shkak të kohezionit, llogaritim lartësinë kritike  $Z_c$  si më poshtë:

$$Z_c = \frac{2 \cdot c}{\gamma} \cdot \frac{1}{\sqrt{K_a}} - \frac{Q \cdot \frac{\sin \beta}{\sin(\beta + \epsilon)}}{\gamma}$$

ku

$Q$  = ngarkesa që vepron në mbushje.

Nëse  $Z_c < 0$  është e mundur të mbivendosni efektet drejtpërdrejt, me një ulje të barabartë me:

$$S_c = P_c \cdot H$$

e cila aplikohet në  $H/2$ .

## 5.6 Shtytja aktive ne kushte sizmike

Ne keto raste presioni i mbipresionit dinamik llogaritet nga diferenca midis presionit total sizmik dhe presionit statik te dheut. Shumatorja e presionit total dinamik jepet nga shprehja:

$$E_d = \frac{1}{2} \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot K \cdot H^2 + E_{ws} + E_{wd}$$

ku:

H = Lartësia e murit;

$k_v$  = koeficient vertikal sizmik;

$\gamma$  = masa volumore e terrenit;

K = koeficientët e presionit aktiv totale (statike + dinamike);

$E_{ws}$  = presioni hidrostatik i ujit;

$E_{wd}$  = presioni hidrodinamik.

Për tokat e padepërtueshme presioni hidrodinamik  $E_{wd} = 0$ .

## 5.7 Shtytja pasive

Per nje formacion homogjen, diagrama e presionit rezulton lineare:

$$P_t = K_p \cdot \gamma_t \cdot z$$

Nga ku mund te nxjerrim vleren e presionit pasiv:

$$S_p = \frac{1}{2} \cdot \gamma_t \cdot H^2 \cdot K_p$$

Kemi shenuar me :

$$K_p = \frac{\sin^2(\varphi + \beta)}{\sin^2\beta \cdot \sin(\beta - \delta) \cdot \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \cdot \sin(\varphi + \varepsilon)}{\sin(\beta - \delta) \cdot \sin(\beta - \varepsilon)}} \right]^2}$$

(Muller-Breslau) me vlera limite te barabarte me:

$$\delta < \beta - \varphi - \varepsilon$$

Shprehja e koeficientit te shtytjes pasive  $K_p$  sipas formulimit te Rankine merr formen ne vijim:

$$K_p = \frac{\cos\varepsilon + \sqrt{\cos^2\varepsilon - \cos^2\varphi}}{\cos\varepsilon - \sqrt{\cos^2\varepsilon - \cos^2\varphi}}$$

Presioni pasiv dinamik (statik+dinamik) qe kundërshton veprimin e presioneve aktive dhe qe vepron ne pjesen e themeleve, jepet nga shprehja:

$$S_{p,tot} = 50\% \frac{1}{2} \gamma * D^2 * K_p * (1 \pm k_v) + H_{hidro}$$

Ne mungese te presionit te ujit ( $H_{hidr}=0$ ), jepet nga shprehja:

$$S_{p,tot} = 0.5 * \frac{1}{2} \gamma * D^2 * K_p * (1 \pm k_v)$$

ku:  $D$ - thellesia e zhytjes se murit perfshire edhe lartesine e themelit;  $K_p$ - koeficienti i shtytjes pasive;  $k_v$  eshte koeficienti sizmik vertikal i dhene ne shprehjet e mesiperm.

Behet reduktimi me 50% te efektit per arsye te kushteve jo te favorshme gjate realizimit te punimeve.

Per te marre efektin e vetem presionit dinamik pasiv, mund te perdoret e njejta llogjike si ajo e dhene mesiperm

$$S_{p,sizmike} = S_{p,tot} - S_{p,statike}, \text{ ku}$$

$S_{p,statike} = \frac{1}{2} \gamma * D^2 * K_p$  eshte rezultatja e presioni i shtytjes se dheut pasiv, e cila merret sipas rasteve ne funksion te koeficientit te shtytjes pasive  $K_p$  ne situata josizmike

## 5.8 Shtytja dinamike e mbingarkeses mbi mbushje

Shtytja horizontale qe vjen si rezultat i ngarkeses mbi mbushje  $S_q$  (statike dhe dinamike), jepet nga shprehja:

$$S_q = q * H * K_a, \text{ nese mbushja pas murit nuk ka pjerresi}$$

Nese merren ne konsiderate pjerresia e mbushjes dhe faqes se murit, do jepej:

$$S_q = K_a \cdot q \cdot H \frac{\sin \beta}{\sin(\beta + \varepsilon)}$$

ku  $q$ - ngarkesa mbi prizmin e mbushjes pas murit.

## 5.9 Ngarkesat vepruese mbi strukture

Llogaritja e veprimeve statike dhe dinamike zhvillohet sipas nje analize pseudo-statike. Modeli llogarites referues perbehet nga vete vepra (muri+themeli) dhe nga prizmi i ngarkimit (ndikimit) qe shkakton gjendjen e ekulibrit aktiv limit. Verifikimet me marrjen ne konsiderate te veprimeve sizmike, zhvillohet me shfrytezimin e kombinimeve qe sugjerojne normativat.

$$E_d = \xi_i * E + G_i + \sum \psi * Q_k \quad \text{ku:}$$

$G_i$ - vlerat karakteristike te ngarkesave apo veprimeve te perhershme

$\xi_i$  – koeficient qe merr parasysh rendesine e struktures ( merret e barabarte me “1” per struktura te zakonshme)

$E_d$  – vlera e veprimit sizmik te projektit ne reference te periudhes se perseritjes

$\psi$  – koeficient per percaktimin e veprimeve aksidentale (per veprime sizmike = 1)

$Q_k$  – vlera karakteristike e veprimeve aksidentale

Verifikimet e paraqitura ne kete relacion i referohen gjendjes kufitare te fundme (SLD – gjendjes kufitare dinamike)

**Ngarkesat apo veprimet statike stabilizuese (ngarkesat e peshes vetjake)**

Ngarkesat nga pesha vetjake do merren ne konsiderate sipas volumit (siperfaqes perkatese pasi llogaritjet realizohen per gjatesi njesi te murit) dhe peshes volumore perkatese te materialit perberes sipas shprehjes se meposhtme:

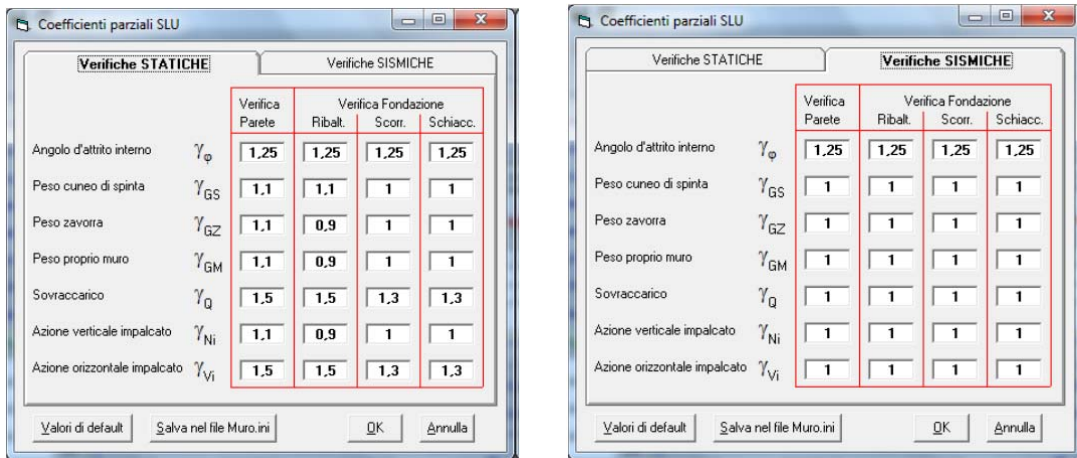
$$G_i = A_i * \gamma_i , \text{ (kN ose me e sakte kN/m) , ku:}$$

$A_i$ - Siperfaqja e prerjes terthore te murit, themelit, terrenit, etj

$\gamma_i$  – pesha volumore e materialit (kN/m<sup>3</sup>) , do marrim 25kN/m<sup>3</sup> per betonin e armuar; 24kN/m<sup>3</sup> per betonin dhe 22kN/m<sup>3</sup> per murin e gurit.

**5.10 Koeficientet e sigurise per verifikimet**

Koeficientet e sigurise per verifikimet sipas EC7, ne situate statike dhe sizmike merren sipas tabelave se meposhtme.



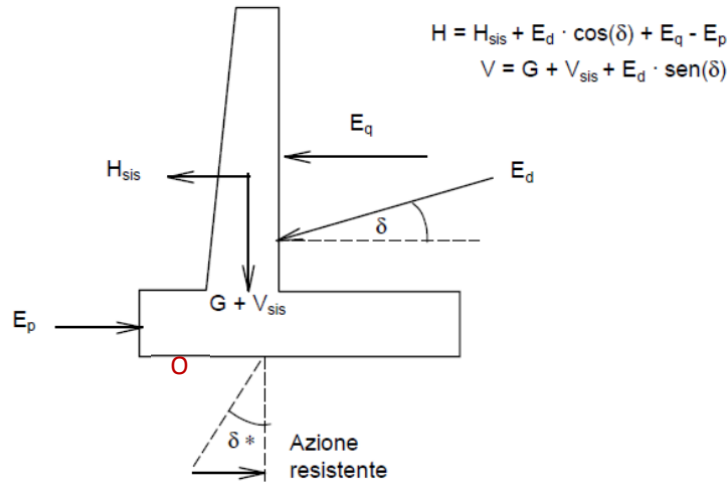
Ne tabelat e mesiperme koeficientet e mbingarkimit jane dhene per kontrolle ne permbysje, rreshqitje dhe shkeputje.

**Veprimet dinamike te masave**

Veprimet dinamike sipas drejtimit vertikal dhe horizontal percaktohen sipas shprehjeve te meposhtme:

$$V_{siz} = G_i * k_v \quad \text{dhe} \quad H_{siz} = G_i * k_h \quad (\text{kN ose me e sakte kN/m}) , \text{ ku:}$$

$G_i$ - vlerat karakteristike te ngarkesave apo veprimeve te perhershme (pesha vetjake);  
 $k_v, k_h$  – koeficientet dinamike per veprimin vertikal dhe horizontal, percaktuar sipas shprehjeve te mesiperme.



### Verifikimi ne permbyesje

Kontrolli ne permbyesje vleresohet sipas faktorit  $F_{s,permbyesje}$ , i cili merret nga raporti mes momentit stabilizues dhe momentit permbyes. Keto momente merren perkundrejt pikes “O” te pozicionuar ne skajin jashtem te themelit (shiko fig. e mesiperme). Sipas normave koeficienti i sigurise (F) duhet te jete  $\geq 1.5$ ;

$$F_{s,permbyesje} = \frac{M_{stab,O}}{M_{perm,O}} \geq 1.5$$

ose  $F_{s,permbyesje} > 1.0$ , per rastin e gjendjes kufitare te fundme (referuar Ec7 ose NTC 2008/2018), e cila merret per rastet kur kemi efektin e  $-k_v$ .

$$M_{stab,O} = \sum_1^n V_i * b_i \quad \text{dhe} \quad M_{perm,O} = \sum_1^n H_i * h_i, \quad \text{ku}$$

$V_i$ - ngarkesat dhe veprimet ne drejtimin vertikal

$H_i$ - ngarkesat dhe veprimet ne drejtimin horizontal

$b_i$ - distanca nga pika “O” ne pikeprerjen e veprimit te ngarkeses vertikale (matur sipas projekcionit horizontal)

$h_i$ - distanca nga pika “O” ne pikeprerjen e veprimit te ngarkeses horizontale (matur sipas projekcionit vertikal)



**Verifikimi ne rreshqitje/spostim**

Kontrolli ne rreshqitje vleresohet sipas faktorit  $F_{s,rreshqitje}$ , i cili merret nga raporti mes veprimit te ngarkesave stabilizuese dhe ngarkesave shtytese. Sipas normave koeficienti i sigurise (F) duhet te jete  $\geq 1.3$ ;

$$F_{s,rreshqitje} = \frac{H_{rezistuese}}{H_{aktive}} \geq 1.3$$

ose  $F_{s,rreshqitje} > 1.0$ , per rastin e gjendjes kufitare te fundme (referuar Ec7 ose NTC 2008/2018), e cila merret per rastet kur kemi efektin e  $-k_v$ .

Nese do i referohemi figures se mesiperme mbi ngarkesat dhe veprimet, ky koeficient jepet nga raporti

$$\frac{(H \cdot \sin i + V \cdot \cos i) \cdot \tan \delta^*}{H \cdot \cos i - V \cdot \sin i}, \text{ ku "i" eshte kendi i inklinimit te planit te rreshqitjes}$$

**Ngarkesa kufitare (ne aftesi mbajtese) ne bazamentin mbeshtetes**

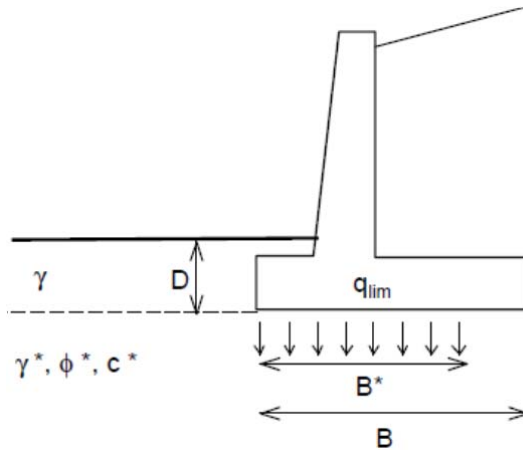
Per te vleresuar pjesen (gjatesine) e themelit efektivisht rezistuese ndaj veprimeve, nevojitet te percaktohet jashteqendesia e ngarkesave vertikale.

$$C = \frac{M_{stabiliz} - M_{permbysese}}{V}$$

Atehere jashteqendesia do jepet sipas shprehjes  $e = \frac{B}{2} - C$

Pranohet ngarkesa limite  $q_{lim}$  provokon shkaterrimin e terrenit te bazamentit. Per te percaktuar vleren e ngarkeses limite, nevojitet te percaktohet gjeresia ne baze ekuivalente  $B^*$ , e cila jepet nga shprehja:

$$B^* = B - 2e$$



**Analiza sipas VESIC – per kohe te shkurter**

Në mënyrë që themeli i një muri t'i rezistojë ngarkesës së projektit , duhet të plotësohet:

$$V_d \leq R_d$$

Kur Vd është ngarkesa e projektit, dmth forca normale në bazën e fondacionit, përfshirë peshën e murit; ndërsa Rd është ngarkesa kufitare e projektimit në lidhje me ngarkesat normale, duke marrë parasysh edhe efektin e ngarkesave të pjerreta ose eksentrike.

Në vlerësimin analitik të ngarkesës limite të projektit Rd, duhet të merren në konsideratë situatat afatshkurtra dhe afatgjata. Ngarkesa kufitare e projektimit në kushte pa drenim llogaritet si:

$$\frac{R}{A'} \leq (2 + \pi) \cdot c_u \cdot s_c \cdot i_c \cdot d_c + q$$

Ku:

$A' = B'L'$  siperfaqja efikase e themelit, kuptohet, në rastin e një ngarkese ekscentrike, siç është zona e zvogëluar në qendër të së cilës aplikohet rezultatja e ngarkesës.

$c_u$  = koezioni pa drenim;

$q$  = pressioni litostatik total në planin e mbështetjes;

$s_c$  = faktori i formes;

$s_c = 0.2 \cdot \left(\frac{B'}{L'}\right)$  për teHEMELE katerkendeshe, vlera e  $s_c$  merret e barabarte me 1 për fondazioni të vazhduara

vazhduara

$d_c$  = faktori i thellesise;

$d_c = 0.4 \cdot K$  me  $K = \frac{D}{B}$  se  $\frac{D}{B} \leq 1$  përndryshe  $K = \arctan \frac{D}{B}$

$i_c$  = faktor korigjues për pjerresi të ngarkesës që vjen nga një ngarkese H;

$$i_c = 1 - \frac{2H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

$A_f$  = Siperfaqja efikase e themelit;

$c_a$  = aderenca në baze, e barabarte me kohezionin ose me një pjesë të saj.

### **Analiza sipas VESIC – për kohë të gjatë**

Për kushte drenimi, ngarkesa limite e projektit llogaritet si në vijim:

$$\frac{R}{A'} \leq c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot d_c + q' \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot d_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot d_\gamma$$

ku:

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi'} \tan^2 \left( 45 + \frac{\varphi'}{2} \right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \varphi'$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

Faktoret e formes

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'}\right) \cdot \tan \varphi' \quad \text{për formë katerkendeshe}$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \left(\frac{B'}{L'}\right) \quad \text{për formë katerkendeshe}$$

$$s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B'}{N_c \cdot L'} \quad \text{per forme katerkendeshe, katrore ose rrethore}$$

Faktoret e pjerresise se rezultantes te shaktuar nga nje ngarkese H – horizontale, paralel me B'

$$i_q = \left( 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cot \varphi'} \right)^m$$

$$i_\gamma = \left( 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cot \varphi'} \right)^{m+1}$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \tan \varphi'}$$

$$m = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}}$$

Faktoret e thellesise

$$d_c = 1 + 0.4K$$

$$d_q = 1 + 2 \tan \varphi \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot K$$

$$\text{me } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ perndryshe } K = \arctan \frac{D}{B}$$

$$d_\gamma = 1$$

#### **Analiza sipas HANSEN – per kohe te shkurter**

$$\frac{R}{A'} \leq (2 + \pi) \cdot c_u (1 + s_c + d_c - i_c) + q$$

ku:

A' = B' L' siperfaqja efikase e themelit , kuptohet, në rastin e një ngarkese ekscentrike, siç është zona e zvogëluar në qendër të së cilës aplikohet rezultatja e ngarkesës.

c<sub>u</sub>= koiesioni pa drenim;

q= presioni litostatik total mbi planin mbeshtetes

s<sub>c</sub>= faktori i formes, s<sub>c</sub> = 0 per themele te vazhduara/rrip;

d<sub>c</sub>= faktori i thellesise;

$$d_c = 0.4 \cdot K \text{ me } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ perndryshe } K = \arctan \frac{D}{B}$$

i<sub>c</sub>= faktori korigjues per pjerresi ngarkese;

$$i_c = 0.5 - 0.5 \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}}$$

A<sub>f</sub>= siperfaqja efikase e themelit;

$c_a$  = aderenca ne baze, e barabarte me kohezionin ose me nje pjese te saj.

### **Analiza sipas HANSEN – per kohe te gjate**

Per kushte drenimi, ngarkesa limite e projektit llogaritet si ne vijim:

$$\frac{R}{A'} \leq c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot d_c + q' \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot d_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot d_\gamma$$

ku:

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi'} \tan^2 \left( 45 + \frac{\varphi'}{2} \right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \varphi'$$

$$N_\gamma = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan \varphi'$$

Faktoret e formes

$$s_q = 1 + \left( \frac{B'}{L'} \right) \cdot \tan \varphi' \quad \text{per forme katerkendeshe}$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \left( \frac{B'}{L'} \right) \quad \text{per forme katerkendeshe}$$

$$s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \cdot \frac{B'}{L'} \quad \text{per forme katerkendeshe, katrore ose rrethore}$$

$$s_c = s_q = s_\gamma = 1 \quad \text{per themele ne trajte rripi}$$

Faktoret e pjerresise se rezultantes te shaktuar nga nje ngarkese H – horizontale, paralel me B'

$$i_q = \left( 1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cot \varphi'} \right)^5$$

$$i_\gamma = \left( 1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cot \varphi'} \right)^5$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

Faktoret e thellesise

$$d_c = 1 + 0.4K$$

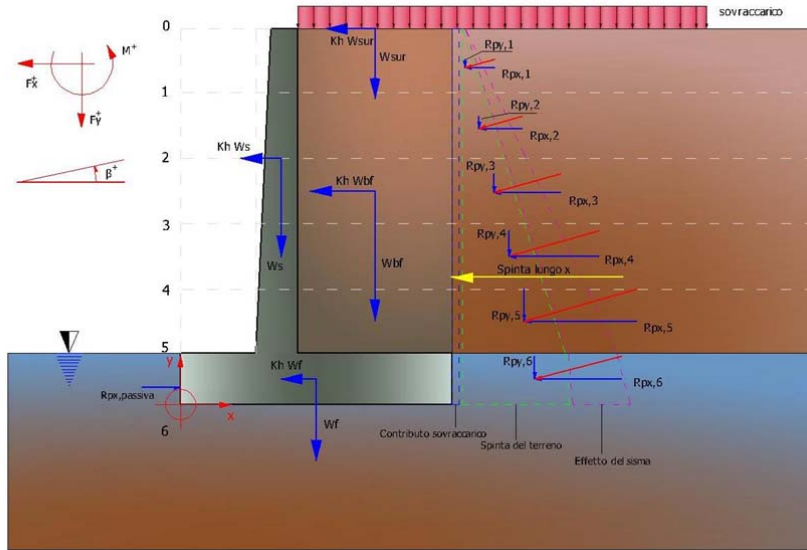
$$d_q = 1 + 2 \tan \varphi' \cdot (1 - \sin \varphi') \cdot K$$

$$\text{me } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ perndryshe } K = \arctan \frac{D}{B}$$

$$d_\gamma = 1$$

### **Forcat e brendshme ne mur**

Për llogaritjen e sforcimeve, muri ndahet në seksione si një funksion i seksioneve domethënëse dhe për secilën seksion llogariten presioni i tokës, rezultatet e forcave horizontale dhe vertikale dhe forca inerciale.



Skema e forcave që veprojnë në një mur dhe pranimet mbi shenjat

### Llogaritja e presioneve per verifikime globale

Presionet jane vleresuar duke pranuar qe plani i shkaterrimit kalon poshte konsolit te themelit, ne pjesen e skarpates, , plan i tille ndahet ne *n-pjese*

### 5.11 Kombinimet e ngarkesave

Ne llogaritje dhe verifikime, per kombinimin e ngarkesave, parametrave gjeoteknike, etj, duhen marre koeficientet e sigurise sipas tabeles se mesiperme, per situate te favorshme dhe jo te favorshme te veprimeve apo efekteve. Meposhte jepen ne menyre te permblodhur keto kombinime.

Approccio	Tipo SLU	Azioni sfavorevoli		
		Permanenti		Variabili $\gamma_{Qi}$
		Strutturali $\gamma_{G1}$	Non strutturali $\gamma_{G2}$	
Approccio 1-C1	STR (A1)	1.30	1.50	1.50
Approccio 1-C2	GEO (A2)	1.00	1.30	1.30
Approccio 2	STR-GEO (A1)	1.30	1.50	1.50

per veprime ne situata te pafavorshme

Approccio	Tipo SLU	Azioni favorevoli		
		Permanenti		Variabili $\gamma_{Qi}$
		Strutturali $\gamma_{G1}$	Non strutturali $\gamma_{G2}$	
Approccio 1-C1	STR (A1)	1.00	0	0
Approccio 1-C2	GEO (A2)			
Approccio 2	STR-GEO (A1)			

per veprime ne situata te favorshme

Parametro	Approccio 1		Approccio 2
	Combinazione 1 STR (M1)	Combinazione 2 GEO (M2)	STR-GEO (M1)
$\gamma_k$	1.00	1.00	1.00
$c'_k$	1.00	1.25	1.00
$\tan(\varphi'_k)$	1.00	1.25	1.00
$c_{uk}$	1.00	1.40	1.00

per parametrat gjeoteknik

APPROCCIO 1 (DA1)		APPROCCIO 2 (DA2)
⇓	⇓	⇓
Combinazione 1	Combinazione 2	Combinazione 1 o Unica
(A1+M1+R1)	(A2+M2+R2)	(A1+M1+R3)
(STR)	(GEO)	(STR + GEO)

Le **Combinazioni** sono formate da gruppi di **coefficienti parziali  $\gamma$**   
con

**A = Azioni  $\gamma F$**

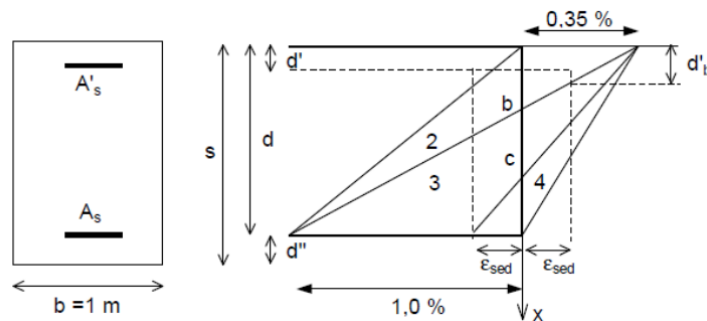
**M = resistenza dei materiali (terreno)  $\gamma M$**

**R = Resistenza globale del sistema  $\gamma R$**

Kombinimet per gjendjet kufitare strukturore STR dhe gjeoteknike GEO

## 5.12 Verifikimi i resistences se elementeve strukturore ne gjendjen kufitare te fundme (SLU) per rastin e mureve te armuara

Per secilin element te murit, percaktohet momenti perkules dhe forca prerese per te cilin nevojitet te behet armimi i tyre (ne rastin e mureve te armuara). Duhet theksuar qe ne struktura te tilla, ne mjaft raste efekti i forcave prerese nuk japin vlera problematike, ndersa momentet perkulesse japin efekte qe duhet detyrimisht marre ne konsiderate.



Ne rastin e perkuljes se thjeshte, kur elementi (seksioni i murit, me gjeresi 1m) eshte armuar me armature per dy zonat, dallojme gjendjet 2 (armature te lehte) dhe 3,4 (presence te larte te armatures). Pozicioni i aksit neutral jepet nga shprehjet

$$x_b = d \cdot \frac{\epsilon_{cu}}{\epsilon_{su} + \epsilon_{cu}}$$

$$x_c = d \cdot \frac{\epsilon_{cu}}{\epsilon_{cu} + \epsilon_{sed}}$$

Hipotezojme vendosjen e nje sasive armature ne zonen e terhequr , te percaktuar nga shprehja:

$$A_{s,hipotez} = \frac{M_{sd}}{0.9 \cdot d \cdot f_{sd}}$$
 e cila duhet te plotesoje kushtin e perqindjes minimale te armatures prej

0.15% te seksionit te betonit.

Kur shkaterrimi per perkulje te thjeshte shoqerohet me vlere te  $x_c$  (per gjendjen 3 dhe 4) , armature  $A_s$  cilesohet si "armature kritike" dhe vleresohet sipas shprehjes se meposhtme

$$A_{sCrit} = A'_s + 0,8 \cdot b \cdot x_c \cdot f^*_{cd} / f_{sd}$$

ku:

$A'_s$ -armatura ne zonen e shtypur

$f^*_{cd}$ -sforcimet (rezistenca) kufitare e projektit, per betonin

$f_{sd}$ - rezistenca ne armature ( sforcimet kufitare te projektit)

$\epsilon_{su}$  – deformimi kufitar i armatures ne terheqje (=1%)

$\epsilon_{sed}$  – deformimi maksimal elastik (sipas ligjit te Hook) (=0.182%)

$\epsilon_{cu}$  – deformimi kufitar i betonit ne shtypje (=0.35%)

Situata te tilla "me armature kritike" duhet te shmangen per shkak te zvogelimit te duktilitetit

Per te cilen rezulton  $A_s < A_{sCrit}$

Llogaritim madhesine finale te  $d'_b$  per te cilen armatura ne shtypje mund te kaloje ne faze rrjedhshmerie:

$$d'_b = x_b + (x_b - d) \cdot \epsilon_{sed} / \epsilon_{su}$$

Per te cilen rezulton  $d' < d'_b$

Ne gjendjen 2, armatura ne zonen e shtypur  $A'_s$  mund te jete ne faze elastike ose ne faze rrjedhshmerie (e gjithë kjo per te cilesuar qe armatura ne zone te shtypur nuk te kaloje ne faze rrjedhshmerie)

Pozicioni i aksit neutral qe ndan dy nenzonat eshte  $x_2$ , llogaritet sipas relacionit

$$x_2 = \frac{\epsilon_{su} \cdot d' + \epsilon_{sed} \cdot d}{\epsilon_{su} + \epsilon_{sed}}$$

Pranojme qe armatura ne zonen e shtypur mbetet ne faze elastike , zgjidhim ekuacionin e grades se dyte :

$$x^2 - x \left( d + \frac{\epsilon_{su} E_s}{0,8 b f^*_{cd}} A'_s + \frac{f_{sd}}{0,8 b f^*_{cd}} A_s \right) + \frac{\epsilon_{su} E_s}{0,8 b f^*_{cd}} d' A'_s + \frac{f_{sd}}{0,8 b f^*_{cd}} d A_s = 0$$

Hipoza jone do jete e vertete derisa aksi neutral "x" eshte me i vogel sesa "  $x_2$  " dmth gjendet ne gjendjen 2, ku seksioni eshte armuar normalisht (armature te lehte).\

Llogaritim sforcimet ne armaturen e zones se shtypur ne faze elastike dhe mandej llogaritim momentin rezistent ne reference te qendres se zones se shtypur te betonit:

$$\sigma'_s = E_s \cdot \varepsilon_{su} \cdot (x-d') / (d-x)$$

$$M_{Rd} = \sigma'_s \cdot (0,4 \cdot x - d') \cdot A'_s + f_{sd} \cdot (d - 0,4 \cdot x) \cdot A_s$$

Seksioni per gjendjen ne perkulje te thjeshte rezulton e verifikuar nese faktori i sigurise eshte me i madh se 1.

$$F_s = M_{Rd} / M_{Sd} \quad (\text{merret per rastet kur kemi efektin e } +k_v)$$

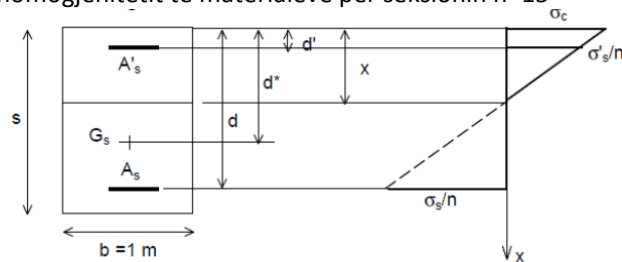
Programi generon automatikisht sasine e armatures referuar seksionit cfaredo te paretit vertikal dhe pllakes se themelit.

### 5.13 Verifikimi i resistences se elementeve strukturore ne gjendjen kufitare te sherbimit (SLE), per rastin e mureve te armuara

Seksionet e elementeve te murit duhet te verifikohen edhe per gjendjen kufitare te sherbimit. Ne kete rast momenti veprues  $M_{Sd}$  shumezohet me nje koeficient sigurie te barabarte me njesine (1).

Per vleresimin e momentit rezistent, pranohen keto hipoteza:

- Regjimi tensional ne faze elastike
- Seksionet mbesin plane
- Koeficienti i homogjenitetit te materialeve per seksionin  $n=15$



Per kete rast, pozicioni i aksit neutral jepet nga shprehja:

$$x = \frac{n \cdot (A_s + A'_s)}{b} \cdot \left( -1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d^*}{n \cdot (A_s + A'_s)}} \right)$$

Per te cilin pozicioni i qendres se gravitetit dhe armatures, eshte:

$$d^* = \frac{d \cdot A_s + d' \cdot A'_s}{A_s + A'_s}$$

Momenti rezistent i inertesise per seksionin do jepet nga shprehja:

$$J = bx^3/3 + n A'_s (x-d')^2 + n A_s (d-x)^2$$

Momenti rezistent merret me i vogli mes vlerave:



$$M_{RC} = J \cdot 0,45 f_{ck} / x;$$

$$M_{Rb} = \frac{J \cdot 0,7f_{yk}}{n(d-x)}$$

Seksioni rezulton te verifikohet per situaten e gjendjes se sherbimeve me nje faktor sigurie sipas shprehjes se meposhtme duhet te rezultoje me i madh se “1”

$$F_s = M_{Rd} / M_{Sd} \quad (\text{merret per rastet kur kemi efektin e } +k_v)$$

*Me poshte jepen ne menyre te permbledhur pjese te rezultateve te llogaritjes se mureve mbajtese dhe pritesa ( per disa nga rastet pergjithesuese) sipas teorise se llogaritjeve se shtjelluar mesiper. Llogaritjet jane kryer ne nje nga softet komerciale “Muri di Sostegno, in c.a. e gravità con fondazioni dirette o su pali”, i cili kryen llogaritjet dhe verifikimet ne menyre automatike konform normave europiane. Permbajtja tekstuale e raportit gjenerohet automatikisht nga programi ne disa nga gjuhete kryesore, si angleze, italiane, franceze, spanjolle, etj.*

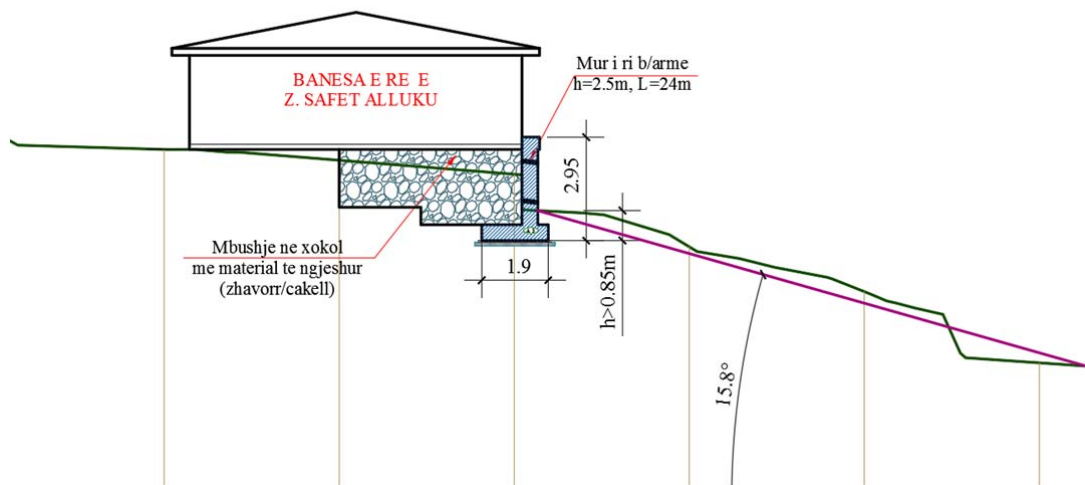
## 6. LLOGARITJET NUMERIKE PER MURIN MBAJTES H=2.5M (MUR TIP)

### 6.1 Te pergjithshme

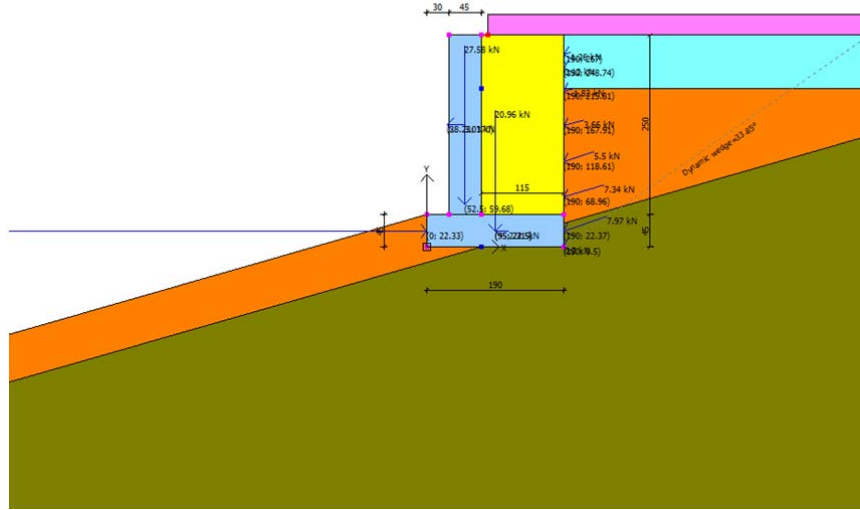
Sic e cilesua mesiper, me qellimin e mos paraqitjes se perseritur te paragrafeve qe paraqesin bazen teorike llogaritese mbeshtetese per raste te ndryshme te llogaritjeve apo verifikimeve, ne organizimin e ketij raporti eshte patur parasysh qe ato te jepet nje here te vetme (shiko Kapitullin perkates mesiper). Rezultatet perkatese te llogaritjeve dhe verifikimeve te cilat mbeshteten ne teorine e llogaritjes se dhene mesiper, per rastet e analizuara, paraqiten ne menyre te permbledhur ne vijim.

### 6.2 Te dhenat e murit dhe terrenit

Te dhenat e murit lidhur me gjeometrine, materialet si dhe te dhenat e terrenit lidhur me relievin dhe karakteristikat fiziko-mekanike te shtresave te tokes, jane implementuar sipas rasteve ne skeden llogaritese (program). Gjithashtu pervec te dhenave te mesiperme, brenda programit jane implementuar edhe te dhenat lidhur me parametrat sizmike, kombinimet dhe normativat referuese.



### 6.3 Skeda llogaritese – futja e te dhenave



Nr.	Soils	Initial layer elevation [cm]	Final layer elevation [cm]	Inclination [°]	Water table	Permeability [m/s]	Unit volume weight [kN/m <sup>3</sup> ]	Angle of internal friction [°]	Cohesion [kPa]	Friction angle between soil wall [°]	Modulus of elasticity [kPa]	Texture	Descr.
1	Soil DB	295.00	220.00	0	<input type="checkbox"/>	0	17	15	0	7	2500	shtresia 1	
2	Soil DB	220.00	0.00	16	<input type="checkbox"/>	0	19	18	24	15	14000	shtresia 2	
3	Soil DB	0.00	-800.00	0	<input type="checkbox"/>	0	19.8	30	120	20	40000	shtresia 3	

**Collapse due to slide and bearing capacity**

Foundation soil friction (°)  °

Foundation adhesion [kPa]

Contribution passive thrust  %

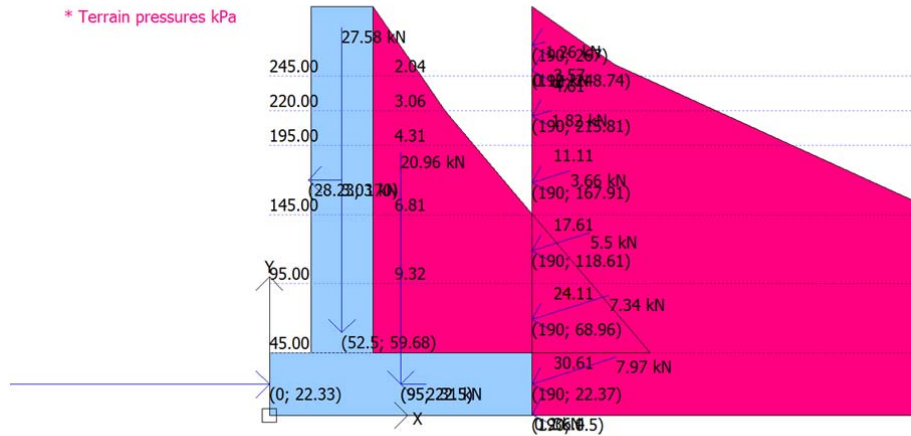
Use always: soil - wall angle of friction

NSPT

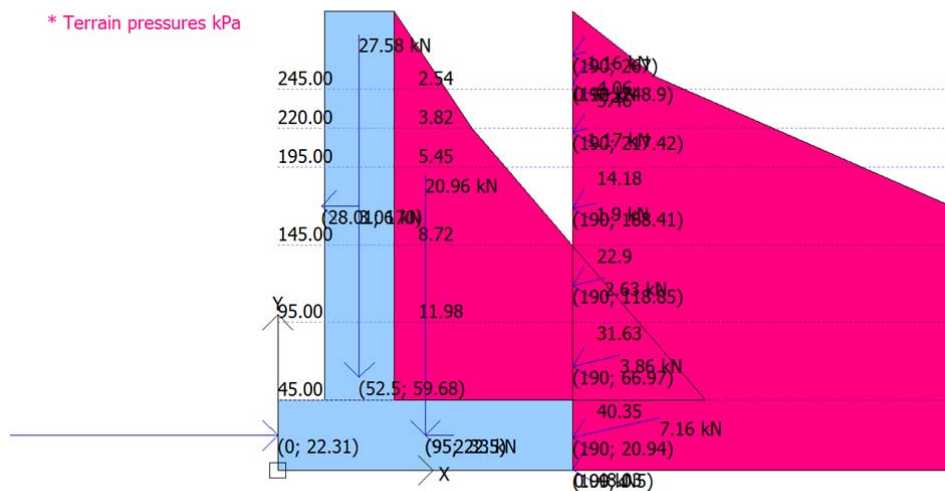
Wall Soil angle of friction. In state of active pressure it must be assumed that distribution of pressures due to static and dynamic forces act with an inclination, to the normal of the wall, not exceeding 2/3 of the shear resistance angle.

OK Cancel ?

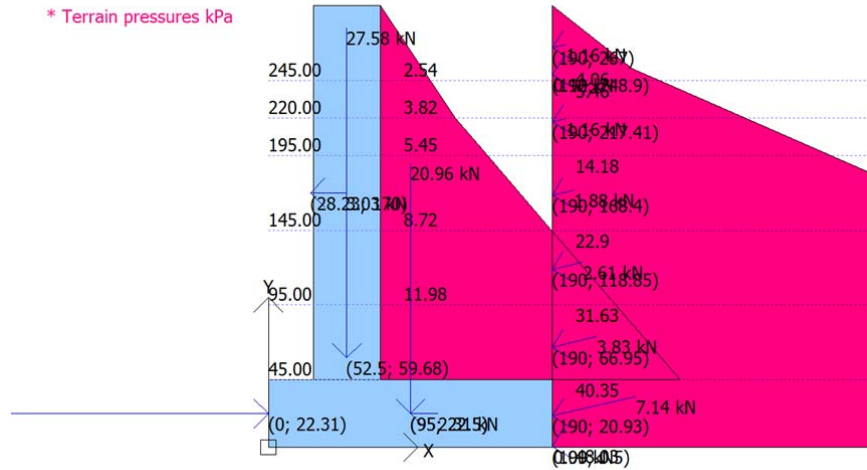
### Diagramat e presioneve vepruese



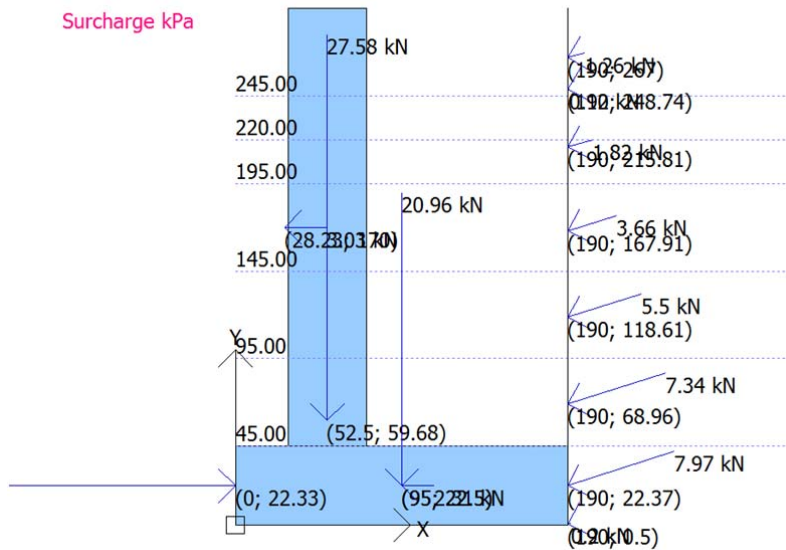
Presioni i dheut, kombinimin A1+M1+R1,



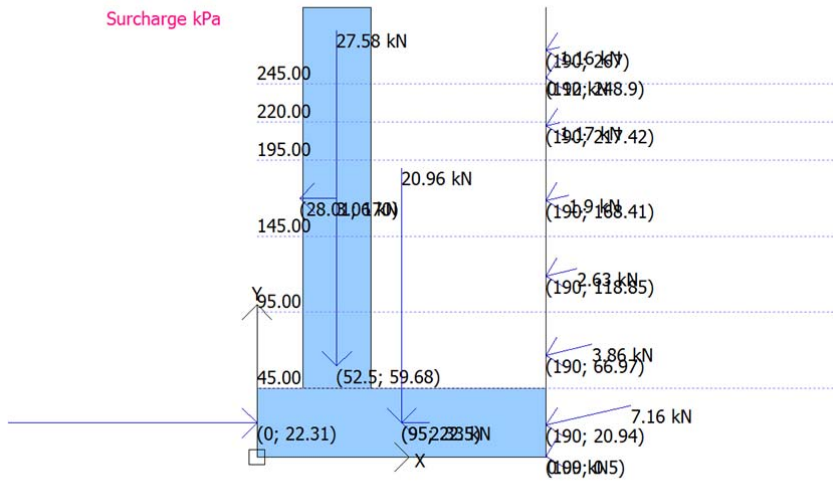
Presioni i dheut, kombinimin A2+M2+R2,



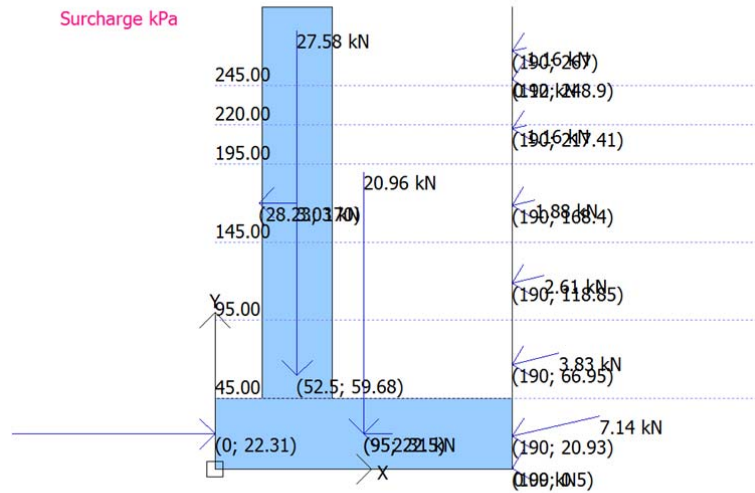
Presioni i dheut, kombinimin, A1+M1+R3,



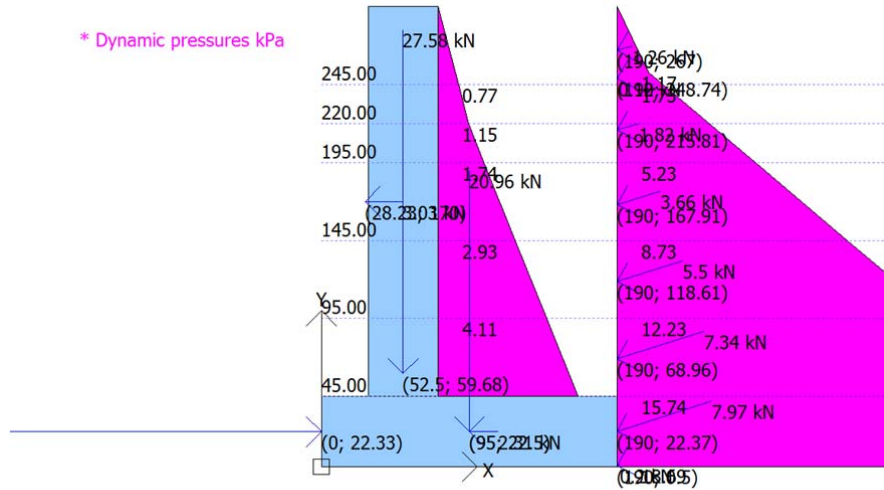
Presioni i ngarkeses mbi mbushje, kombinimin A1+M1+R1,



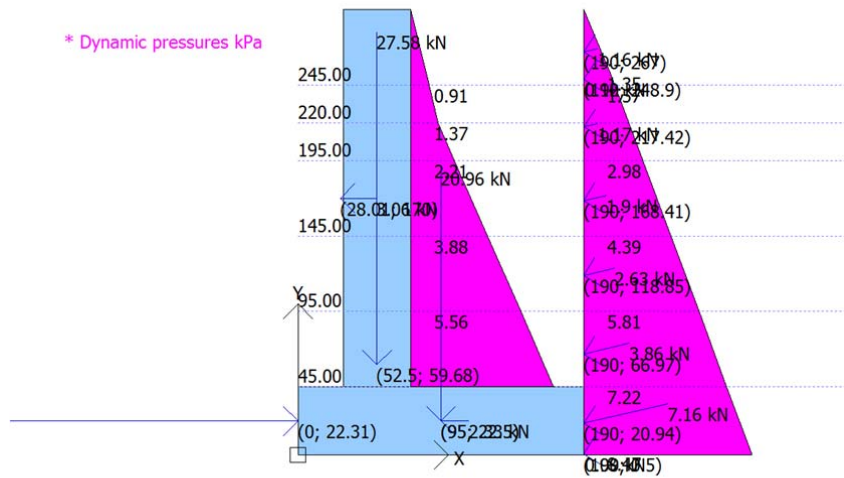
Presioni i ngarkeses mbi mbushje, kombinimin A2+M2+R2,



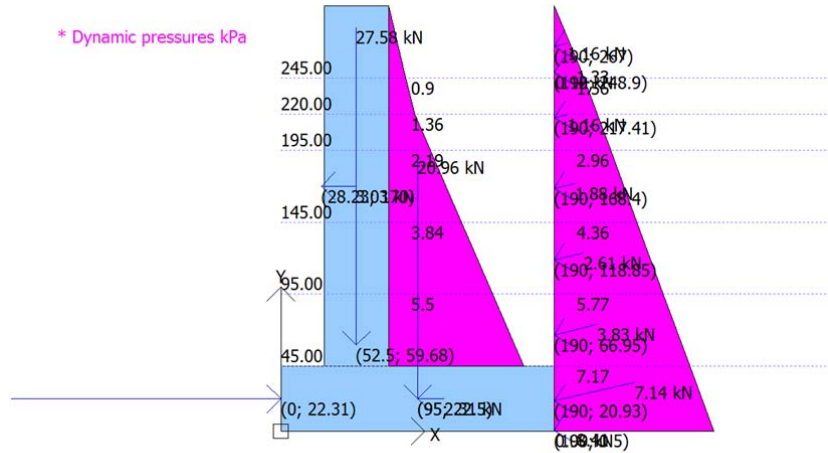
Presioni i ngarkeses mbi mbushje, kombinimin A1+M1+R3,



Presioni dinamik, kombinimin A1+M1+R1,

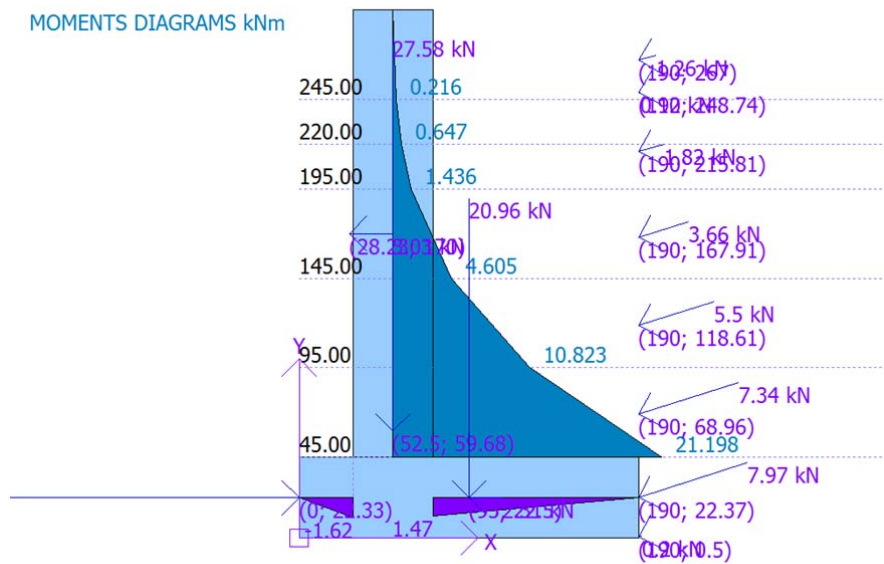


Presioni dinamik, kombinimin A2+M2+R2,



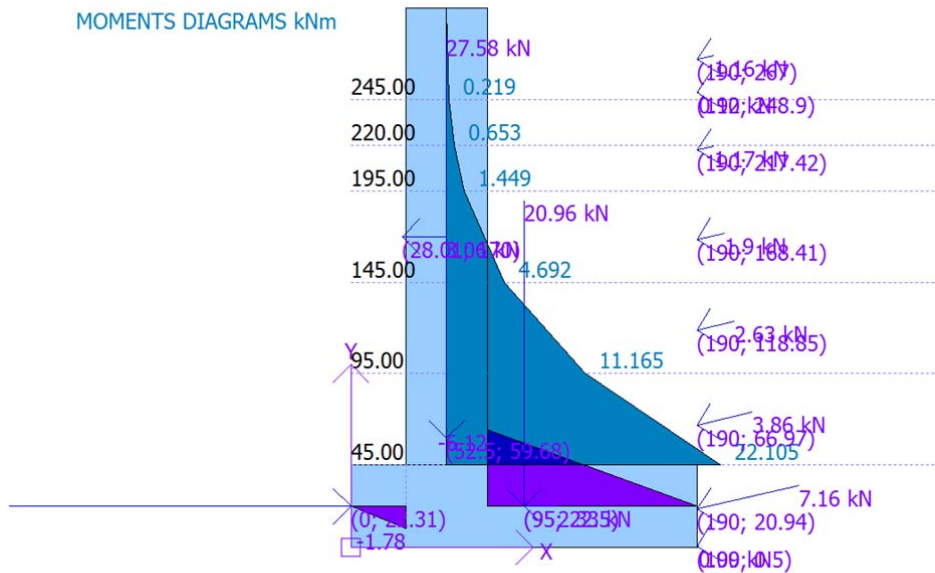
Presioni dinamik, kombinimin A1+M1+R3,

#### 6.4 Diagramat e forcave te brendshme

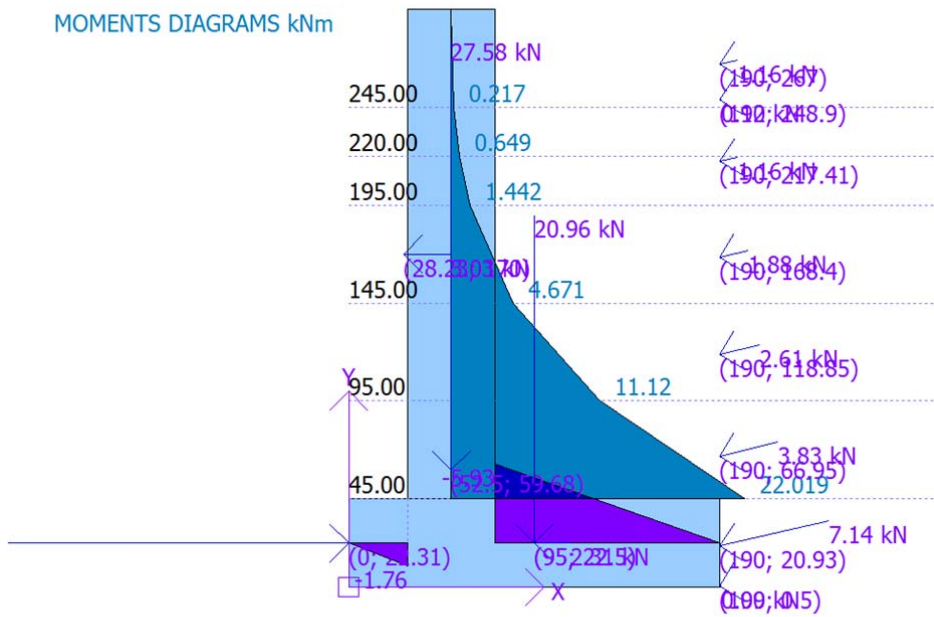


M, per kombinimin A1+M1+R1





M, kombinimin A2+M2+R2,



M, kombinimin A1+M1+R3,

### 6.5 Diagramat e sforcimeve ne taban

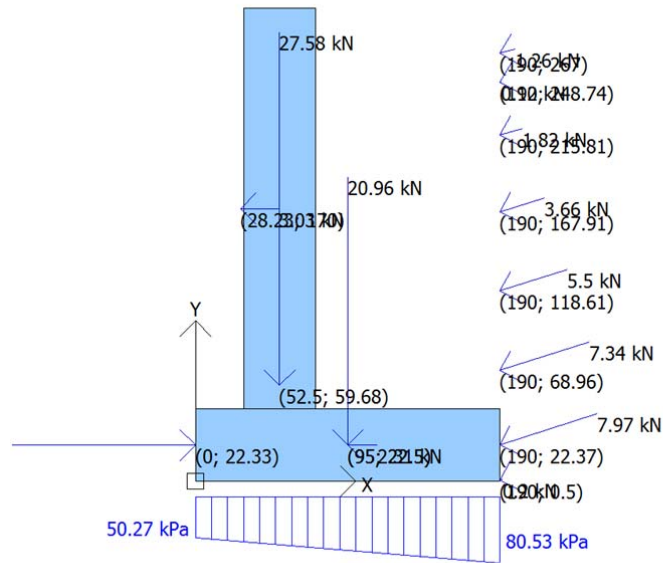


Diagrama e presioneve ne themel per A1+M1+R1,

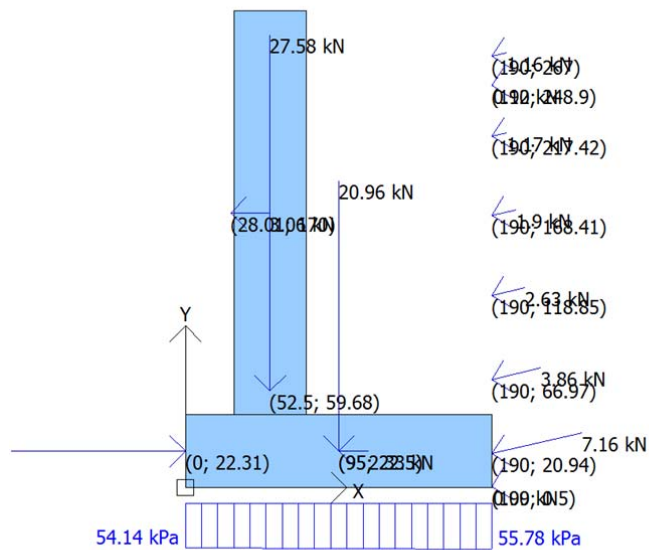


Diagrama e presioneve ne themel per A2+M2+R2,

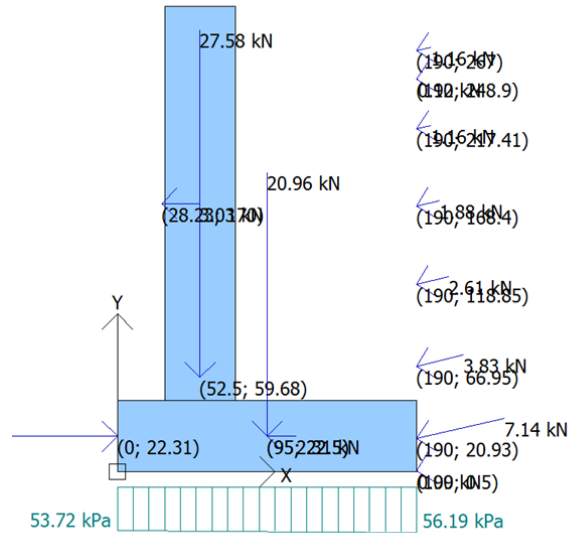
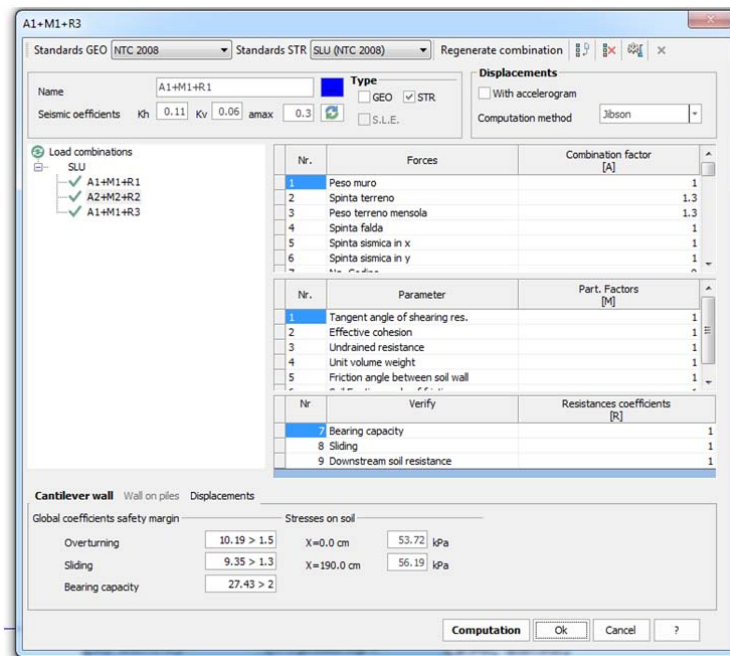


Diagrama e presioneve ne themel per A1+M1+R3,

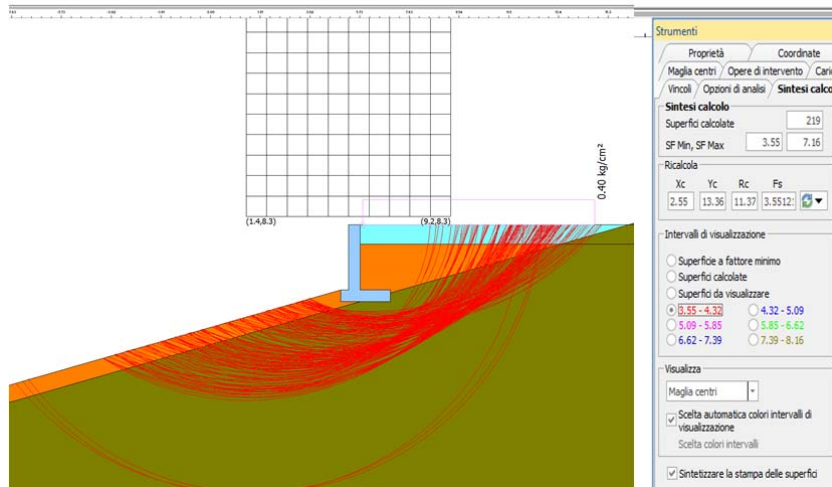
## 6.6 Verifikimet dhe llogaritjet



Verifikimet dhe llogaritjet ne permbyesje, rreshqitje dhe kapacitet mbajtes per kombinime te ndryshme

## 6.7 Verifikimi ne stabilitet i skarpatave

Ne vijim te llogaritjeve, jepen ne forme grafike planet e rreshqitjeve me koeficient sigurie me te vogel



Analiza e qendrushmerise ( faktori I sigurise min. 3.55 >1.0), verifikimi pozitiv.

**P.C.S COMPANY SHPK**

**Dr.Ing.Xhevahir Aliu**