

3. Documentația pentru expertizare

3.1. Legislația în vigoare

- 1) *Legea 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții;*
- 2) *Ordonanța Guvernului nr. 20 din 27 ianuarie 1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent;*
- 3) *Ordonanța Guvernului nr. 67 din 28 august 1997 privind modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent;*
- 4) *Legea 72 din 8 aprilie 1998 privind aprobarea Ordonanței guvernului nr. 67/1997 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent;*
- 5) *Hotărârea Guvernului nr. 925 din 20 noiembrie 1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;*
- 6) *Hotărârea Guvernului nr. 486 din 23 septembrie 1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care reprezintă surse de mare risc.*
- 7) *Hotărârea Guvernului nr. 766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții. Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.*

3.2. Reglementări tehnice utilizate la expertizare

La expertiza obiectivului s-au avut în vedere prevederile următoarelor normative, instrucțiuni tehnice, standarde și îndrumare:

- 1) *P100-92 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;*
- 2) *P100-92 – Completarea și modificarea capitolelor 11 și 12 intrate în vigoare de la 1.01.1997;*
- 3) *P100/1-2006 – Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri;*
- 4) *CR 2-I-1.1-2005 – Cod de proiectare a construcțiilor cu pereti structurali din beton armat;*
- 5) *NP 007-97 – Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat;*
- 6) *STAS 10107/0-90 – Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat;*

-
- 7) CR0-2005 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții;
 - 8) STAS 10100/0-75 – Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor;
 - 9) Ordin 31/N - 2.10.1995 - MLPAT - ISCLPUAT – Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor.
 - 10) NE 012/I-2007 – Cod practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
 - 11) NP112-2004 – Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă.

Prezenta expertiză a fost întocmită conform ordinului privind aprobarea Reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, P100-1/2006, nr. 1.711 din 19.09.2006, care prevede la art. 2, lit. b) că se aplică Normativul pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, indicativ P100-92 *la expertizarea tehnică și proiectarea consolidării clădirilor existente, în cazul contractelor încheiate până la data intrării în vigoare a „Codului de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea și proiectarea construcțiilor vulnerabile seismic”*, cod care nu a fost încă aprobat și publicat. Mai departe, în art. 3, se menționează că, până la data intrării în vigoare a codului mai sus menționat, prevederile referitoare la acțiunea seismică cuprinse în cap. 3 și anexa A (calculul acțiunii seismice) din partea I a codului se pot aplica la cererea investitorului, formulată în tema de proiectare. În consecință, calculul la seism a structurii existente a fost efectuat în conformitate cu prevederile codului P100-1/2006 iar evaluarea structurii s-a efectuat în conformitate cu prevederile normativului P100-92 cu completările de la capitolele 11 și 12 din 1997.

3.3. Documentația privind obiectivul expertizat

Pentru elaborarea expertizei s-a beneficiat de proiectul de execuție nr. 6781/I/2a, *Investiția Linia de RR Bacău, Iași, Galați, obiect turn beton armat Bacău*.

Un extras cu principalele planșe cu detalii de execuție este prezentat în anexa B. În aceeași anexă este prezentat un extras din memoria tehnică al proiectului din care rezultă și caracteristicile terenului de fundare.

4. Încadrarea obiectivului

4.1. Încadrarea obiectivului conform reglementărilor P100

4.1.1. Conform codului P100-1/2006

Încadrarea construcției conform prevederilor codului P100-1/2006 este necesară pentru că din aceasta rezultă mărimele parametrilor utilizați la determinarea încărcării seismice pentru calculul structurilor.

Calculul structurii s-a efectuat luând în considerare următorii parametri și valori (anexa F):

- *clasa de importanță și de expunere la cutremur*: clasa întâi de importanță, clădiri cu funcțuni esențiale, a căror integritate pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă: $\gamma=1,4$;

- *factorul de comportare al structurii*: $q=2,0$, pentru clasa M de ductilitate a construcției (structuri cu ductilitate mai mică și cu spor corespunzător de rezistență, cf. §5.2.1 din P100-1/2006), unde:

- *accelerația terenului pentru proiectare* $a_g = 0,28$ pentru Bacău (fig. 3.1 din P100-1/2006 și tab. A6);

- *perioada de control (colț)*: $T_C = 0,7s$ (fig. 3.2 din P100-1/2006 și tab. A6).

4.1.2. Conform normativului P100-92

Încadrarea structurii conform prevederilor normativului P100-92 este necesară deoarece din aceasta rezultă criteriile de alegere a metodelor de investigare (calitativă, cantitativă și încercările nedistructive) în vederea evaluării nivelului de protecție antiseismică a obiectivului (cf. §11.1.6 din P100-92) și încadrarea în clasa de risc seismic.

Parametrii necesari pentru calculul seismic a structurii sunt următorii:

- *clasa de importanță*: **clasa I** (cf. §5.3.3, tabel 5.1), construcții de importanță vitală pentru societate, clădiri pentru comunicații de interes național și județean;

- *coeficientul de importanță al construcției*: $\alpha = 1,4$ pentru clasa I de importanță (tabel 5.2,);

- *zona seismică de calcul*: zona C (zona Bacău, tabel A1);

- *coeficientul seismic al amplasamentului*: $k_s = 0,2$ pentru zona seismică C (tab. 5.3);

- *perioada de colț corespunzătoare amplasamentului*: $T_c = 1$ (tab. A1);

- *coeficientul de amplificare dinamică*: $\beta = 2,5$ (§5.3.5);

- coeficientul de reducere a efectelor acțiunii seismice:

$\psi = 0,25$ structuri cu pereți structurali (tab. 5.4, §A);

$\psi = 0,35$ structuri de tip castel de apă (tab. 5.4, §A);

$\psi = \dots 0,5$ structuri înalte de tip coș de fum (tab. 5.4, §A);

În conformitate cu prevederile capitolului 11 (§11.1.7) din P100-92 în vigoare de la data de 1.01.1997, privitoare la elaborarea expertizelor și evaluarea nivelului de asigurare al construcțiilor existente, structura expertizată se încadrează în categoria *f, construcții speciale*.

4.2. Încadrarea conform STAS 10100/0-75

STAS 10100/0-75 reglementează clasificarea construcțiilor după importanță în vederea considerării în calcule a valorilor acțiunilor exceptionale și a intensităților excepționale ale acțiunilor temporare, considerate în grupările speciale.

În conformitate cu acest standard, structurile expertizate se încadrează în **clasa a III-a de importanță**, *construcții de importanță medie*, clasă care cuprinde majoritatea construcțiilor, pentru care se utilizează valorile de bază ale coeficienților în verificarea siguranței, de regulă neintroducându-se diferențieri din punctul de vedere al asigurării necesare (cf. tabel din anexa II din STAS 10100/0-75).

4.3. Încadrarea conform HG 766 - 97

Încadrarea construcției în categoriile de importanță definite prin HG 766-1997 se face în conformitate cu metodologia prezentată în regulamentul adoptat prin Ordinul MLPAT nr. 31/N-1995. Impunându-se un punctaj pentru criteriile asociate factorilor determinanți pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, se obține un total care încadrează construcția în categoria respectivă.

	Factorul determinant	Coeficientul de unicitate $k(n)$	Criteriile asociate			$P(i)=k(n)[\Sigma p(i)/3]$
1	Importanță vitală	1	p(i)	oameni implicați direct în cazul unei disfuncții ale construcției	1	3
			p(ii)	oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției	4	
			p(iii)	caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției	4	
2	Importanța social-economică și culturală	1	p(i)	mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție	4	4
			p(ii)	ponderea în care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă	4	
			p(iii)	natura și importanța funcțiilor respective	4	

3	Implicitarea ecologică	1	p(i)	măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit	1	1
			p(ii)	gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit	1	
			p(iii)	rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit	1	
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	1	p(i)	durata de utilizare preconizată	4	3
			p(ii)	măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare	4	
			p(iii)	măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare	2	
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	1	p(i)	măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu	4	2
			p(ii)	măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp	1	
			p(iii)	măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției pe durata de existență a acesteia	1	
6	Volumul de muncă și de materiale necesare	1	p(i)	ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate	2	3
			p(ii)	volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia;	4	
			p(iii)	activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia	4	

TOTAL 16

Pentru construcțiile expertizate, punctajul pentru fiecare factor determinant și criteriu asociat sunt prezentate în tabelul de mai jos. Coeficientul de unicitate care multiplică punctajul obținut este considerat unitar (construcția nu este unicat, monument de arhitectură sau istoric).

Punctajul obținut, fiind mai mare ca 15, situează construcția (cf. tab. 3 din regulament) în **categoria de importanță normală (C)**.

4.4. Încadrarea mediului

4.4.1. Conform instrucțiunilor tehnice C170-87

Mediul în care sunt exploataate obiectivele nu este agresiv în sensul definit de instrucțiunile C170-87, deoarece nu implică un proces tehnologic poluant. Se menționează că sunt posibile degajări de hidrogen în sala bateriilor.

Mediul natural însă, prezintă agresivitate pentru elementele din beton armat deoarece, în timp, conduce la carbonatarea stratului de acoperire cu beton al armăturilor după care începe procesul de coroziune a acestora.

Sondajele efectuate la stâlpi și grinzi, au evidențiat carbonatarea betonului pe o adâncime de 10...15mm la interior, fără ca armăturile să fie afectate.

Menționăm că elementele structurale au fost protejate la interior și exterior prin zugrăvire.

4.4.2. Conform codului de practică NE 012/1-2007

Conform codului de practică NE 012 pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat (tab. 1), construcția, la exterior, se încadrează în *clasa de expunere XC4 +XF1*, adică elemente de construcții exterioare expuse la ploaie. Mediul interior este uscat, corespunzând clasei de expunere XC1.

Apa se află în teren la o adâncime mai mare de 16m și nu afectează fundațiile.