



Universitatea Tehnică a Moldovei

# **RENTABILITATEA CONSOLIDĂRII CONSTRUCȚIILOR ÎN DEPENDENȚĂ DE SUPRAETAJARE**

**Masterand:** gr. IS – 1701M  
**Victor GUȚU**

**Conducător:** conf.dr.ing.  
**Viorica ȚIBICHI**

**Chișinău- 2019**

## **REZUMAT**

Tendințele actuale a pieții locale este aceea de-a crește numărul de spații locative nemărind și așa terenurile dens populate (construite) cu clădiri, îndeosebi zonele de centru a capitalei cu-o importanță economică majoră.

Obiectivele urmărite în această lucrare sunt:

Raționalizarea rentabilității consolidării construcției cu scopul de-a supraetaja în continuare sau demolarea acesteia și edificarea de la "zero" îndeplinind noile cerințe a beneficiarului, destinației și a exigențelor actuale.

Metodologia folosită în cercetarea dată este modelarea structurii inițiale a obiectivului studiat în softul de calcul SCAD. Fiecare nivel a provocat eforturi ce depășea rezistența inițială a elementelor deja executate. Ca urmare apare necesitatea de a consolida element "TIP" prin mai multe metode, care la rândul său provoacă cheltuieli suplimentare (finaciare, materiale și resurse umane).

În majoritatea cazurilor este cu mult mai eficientă edificarea unui sau a doua nevele cu luarea măsurilor de consolidare a elementelor decât demolarea structurii. Însă în cazul construcțiilor de proporții mari demolarea poate fi unica soluție.

## **ABSTRACT**

The current trends in the local construction market are to increase the number of immovable spaces and so densely populated (built) land with buildings, especially the center areas of the capital with a major economic importance.

The objectives pursued in this paper are:

Rationalization of profitability, consolidation of the construction with the purpose of further building up, or its demolition and building from "zero" meeting the new requirements of the beneficiary, the destination and the current requirements.

The methodology used in this research is to model the initial structure of the studied objective in the SCAD computing software. Each level caused efforts that exceeded the initial resistance of elements already executed. As a result, there is a need to reinforce a type element through several methods, which in turn cause additional costs (financial, material and human resources).

In most cases, it is much more efficient to build one or two levels with consolidation measures than. But in the case of large-scale construction, demolition may be the only solution.

## CUPRINS

CUPRINS .....	1
INTRODUCERE.....	5
CAPITOLUL I.....	7
1.1 FAMILIALIZAREA CU NOȚIUNEA DE CONSOLIDARE .....	7
1.1.1. Conceptul de consolidare. ....	7
1.1.2. Consolidarea, exemple de implementare în practică.....	9
1.2 FAMILIALIZAREA CU NOȚIUNEA DE SUPRAETAJARE.....	14
1.2.1 Conceptul de supraetajare.....	14
1.2.1.1 Introducere .....	14
1.2.1.2 Avantajele supraetajării:.....	14
1.2.1.3 Factorii ce influențează costul lucrărilor de supraetajare. ....	15
1.2.1.4 Schemele constructive de bază folosite pentru supraetajare. ....	15
1.2.2 Exemple de supraetajare.....	16
1.3. EXPERTIZA TEHNICĂ.....	19
1.3.1. Organizarea și efectuarea expertizei tehnice. ....	19
1.3.2. Atribuția și responsabilitatea expertului tehnic. ....	21
CAPITOLUL II.....	23
2. INTERVENȚII DE CONSOLIDARE. ....	23
2.1 . CONSOLIDAREA FUNDAȚIEI .....	24
2.1.1. Soluții de consolidare pentru fundațiile continue sub pereți portanți.....	24
2.2.2.1. Subzidiri (sub-betonări) ale fundațiilor existente.....	25
2.2.2.2. Sub-betonarea fundațiilor existente din zidărie de cărămidă .....	26
2.2.2.3. Supralărgirile ale fundațiilor existente.....	27
2.2.2.4. Realizarea de reazeme intermediare din piloți armați.....	27
2.2.2.5. Soluții de consolidare a fundațiilor sub stâlpi.....	29
2.2.2.6. Consolidarea prin cămășuire sau cimentare.....	29
2.2.2.7. Consolidarea prin supralărgirea tălpii fundației.....	30
2.2.2.8. Subzidirea fundațiilor stâlpilor.....	31
2.1.2. Soluții de consolidare a fundațiilor pe piloți.....	32
2.1.3. Consolidarea unui radier folosind piloți turnați la fața locului .....	33
2.1.4. Consolidarea terenului de fundare .....	33

<b>2.2. CONSOLIDAREA ZIDĂRIEI [13].</b>	35
2.2.1. Generalități	35
2.2.1.1. Tipul de consolidare va depinde de factorii :	35
2.2.1.2. Principalele lucrări de reparație în cazul clădirilor cu pereți structurali din zidărie sunt:	35
2.2.1.3. Repararea panourilor de zidărie de umplură se referă la:	36
2.2.1.4. Repararea zidărilor prin injectarea fisurilor	36
2.2.2. Intervenții de consolidare individuală a elementelor structurale	36
2.2.2.1. Consolidarea zidăriei prin confinare cu centuri și stâlpișori din BA.	37
2.2.2.2. Consolidarea plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri (uși/ferestre)	38
2.2.2.3. Legarea zonelor de colț	39
2.2.2.4. Introducere de tiranți	39
2.2.2.5. Coaserea fisurilor cu scoabe din oțel.	40
2.2.2.6. Cămășuirea pereților	41
2.2.2.7. Dispunerea de elemente orizontale și verticale din beton armat	42
2.2.2.8. Refacerea zidăriei degradate cu dislocarea acesteia	43
2.2.2.9. Repararea zidărilor prin injectarea fisurilor	44
<b>2.3. CONSOLIDAREA PLANȘEEELOR.</b>	45
2.3.1. Generalități	45
2.3.2. Soluții de sporire a rezistenței la forță tăietoare	46
2.3.3. Soluții de sporire a rezistenței la încovoiere	47
2.3.4. Sporirea capacității de transmitere a forțelor de lunecare între placă și elementele structurii verticale	49
2.3.5. Soluții de sporire a rezistenței în jurul golurilor	49
2.3.6. Introducerea colectoarelor noi	51
<b>2.4. CONSOLIDAREA STÎLPILOR.</b>	53
2.4.1. Generalități	53
2.4.2. Consolidare cu beton armat în cofraj [23]	54
2.4.3. Consolidare cu beton torcretat	55
2.4.4. Consolidare cu rășine	56
<b>2.5. CONSOLIDAREA GRINZILOR.</b>	57
2.5.1. Generalități	57

2.5.2.	Consolidarea grinzi fără modificarea schemei statice .....	57
2.5.3.	Consolidarea grinzilor prin mărirea secțiunii .....	60
2.5.4.	Consolidarea grinzi cu modificarea schemei statice .....	60
<b>CAPITOLUL III .....</b>		<b>61</b>
<b>3.</b>	<b>FAMILIARIZAREA CU OBIECTUL CERCETAT .....</b>	<b>61</b>
3.1.	SUPRAEAJAREA CU UN NIVEL .....	63
3.1.1.	Analiza fundației .....	63
3.1.1.1.	Fundații continue .....	63
3.1.1.2.	Fundații izolate .....	66
3.1.2.	Analiza stâlpilor .....	67
3.1.3.	Analiza riglelor .....	68
3.1.4.	Calculul cheltuielilor de consolidare .....	68
3.2.	SUPRAEAJAREA CU DOUĂ NIVELE .....	68
3.2.1.	Analiza fundații .....	68
3.2.1.1.	Fundații continue .....	68
3.2.1.2.	Fundații izolate .....	69
3.2.2.	Analiza stâlpilor .....	70
3.2.3.	Analiza riglelor .....	71
3.2.4.	Calculul cheltuielilor de consolidare .....	71
3.3.	SUPRAEAJAREA CU TREI NIVELE .....	71
3.3.1.	Analiza fundației .....	71
3.3.1.1.	Fundații continue .....	71
3.3.1.2.	Fundații izolate .....	72
3.3.2.	Analiza stâlpilor .....	74
3.3.3.	Analiza riglelor .....	74
3.3.4.	Calculul cheltuielilor de consolidare .....	75
3.4.	SUPRAEAJAREA CU PATRU NIVELE .....	75
3.4.1.	Analiza fundației .....	75
3.4.1.1.	Fundații continue .....	75
3.4.1.2.	Fundații izolate .....	76
3.4.2.	Analiza stâlpilor .....	79
3.4.3.	Analiza riglelor .....	79

<b>3.4.4. Calculul cheltuielilor de consolidare .....</b>	<b>79</b>
<b>4. ANALIZA INVESTIȚIEI .....</b>	<b>80</b>
<b>CONCLUZII.....</b>	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXE.....</b>	<b>87</b>

## **INTRODUCERE**

O perioadă lungă de timp, problema neasigurării populației cu spații locative în condiții de urbanizare sporită și a factorului economic ce are un rol major, a provocat mari bătăi de cap inginerilor care într-un bun final au conceput ideea de-a supraetaja clădirile deja existente.

Pe măsura ce nivelul cunoștințelor despre modul de supraetajare a crescut și s-a acumulat o anumită experiență privind performanțele metodelor și tehnicilor de consolidare a căpătat o semnificație deosebită.

S-a constatat astfel că atât elementele (portante și cele autoportante) structurii de rezistență verticale, cât și cele orizontale suferă degradări ne semnificative sau semnificative. Ca urmare pierdere capacitatea portantă după o anumită perioadă de timp, datorită suprasarcinii.

Din cauza acestui proces de deteriorare durata de serviciu a construcției supraetajate este limitată.

În funcție de gradul de apreciere a elementului cercetat în condiții noi de lucru, de rol și importanța acesteia în structură, se alege soluția optimă de consolidare.

Soluțiile trebuie să asigure satisfacerea condițiilor de rezistență, rigiditate, stabilitate și durabilitate atât pentru elementele consolidate, cât și pentru construcția în ansamblu cu supraetajării.

O caracteristică esențială, care face dificilă abordarea acestui domeniu de consolidare a construcțiilor, este aceea că nu se pot da soluții șablon, cauză din care alegerea soluției optime este rezultatul unui proces decizional, condiționat de capacitatea și experiența cadrelor tehnice de specialitate.

Pentru soluționarea aceluiași gen de probleme, la construcții diferite, s-au utilizat soluții constructive și tehnologii de execuție diferite, impuse de modul de alcătuire, vechimea și starea construcției, de posibilitatea sau imposibilitatea întreruperii fluxului tehnologic susținut de construcție, precum și de caracteristicile materialelor din care a fost realizată.

### **Obiectivele tezei de masterat**

Prezenta teză de masterat are ca obiective: contribuții la cunoașterea, definirea, calculul, aspecte constructive și tehnologice aferente acestui mod de abordare a consolidării structurilor de rezistență în urma supraetajării și nu în ultimul rând al rentabilității consolidărilor din punct de vedere economic.

Lucrarea este necesară, oportună și de actualitate deoarece aplicarea soluțiilor ”economice” de consolidare va determina în continuare rentabilitatea investițiilor, evitarea perturbării exploataării în continuare a clădirii de către locatari pe perioada executării lucrărilor.

Lucrarea de față este structurată în trei capitole, a căror conținut este prezentat în continuare în mod succint.

În *Capitolul 1* se face introducerea în conceptul de consolidare a construcțiilor, exigențele ce trebuie îndeplinite în urma supraetajării. Datorită faptului că procedura de supraetajare în domeniul de construcție nu are o ramură proprie, v-oi aborda conceptele expertizei tehnice, care și stabilește exigențele, restricțiile și presupusele soluții.

*Capitolul 2* prezintă bazele teoretice de consolidare a elementelor portante precum și metodele de consolidare a: fundației, stâlpilor, grinzilor și zidăriei.

În *Capitolul 3* este analizată o situație concretă de supraetajare a construcției cu unu, două, trei și patru nivele precum și analizarea în paralel al aspectului economic al lucrărilor și al soluțiilor de consolidare.