



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**ASIGURAREA TOPO-GEODEZICĂ LA  
LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE A UNUI CORP  
DE APĂ DE SUPRAFAȚĂ**

**Student:**

**Iliescu Dorin**

**Coordonator:**

**Grama Vasile  
conf. univ., dr.**

**Chișinău, 2026**

# **ADNOTARE**

**la teza de licență cu tema**

## **„ASIGURAREA TOPO-GEODEZICĂ LA LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE A UNUI CORP DE APĂ DE SUPRAFAȚĂ”, autor Iliescu Dorin**

În această teză de licență este prezentată descrierea metodologică și tehnologică a executării lucrărilor de asigurare topo-geodezică în procesul de reconstrucție a unui corp de apă, subliniindu-se importanța respectării metodologiei, a tehnicilor aplicate și a preciziei în execuție.

Cuvinte-cheie: asigurare topo-geodezică, corp de apă de suprafață, reconstrucție hidrotehnică, trasare în teren, documentație topografică, control geodezic.

Introducerea prezintă o imagine de ansamblu asupra tendințelor actuale din domeniul măsurătorilor terestre, evidențiind relevanța acestora în realizarea lucrărilor de reconstrucție. Se subliniază faptul că asigurarea topo-geodezică este implicată în toate etapele procesului, începând de la proiectare și trasarea în teren, continuând cu execuția și finalizând cu darea în exploatare.

Capitolul 1 abordează aspectele generale ale topografiei inginerești în contextul asigurării topo-geodezice a lucrărilor, evidențiind esența, principiile și importanța acesteia din perspectiva cadrului legal.

Capitolul 2 prezintă metodologia, echipamentele și instrumentele utilizate în procesul de trasare a terenurilor, construcțiilor și a elementelor structurale.

Capitolul 3 cuprinde partea aplicativă, în care sunt prezentate descrierea zonei de implementare a proiectului de reconstrucție, etapele de lucru, precum și aspectele legate de trasarea limitelor și conturului corpului de apă, a profilului longitudinal și transversal al albiei, a elementelor hidrotehnice, precum și determinarea cotelor caracteristice și a nivelurilor apei.

Lucrarea se finalizează cu prezentarea concluziilor formulate în urma elaborării acesteia și a desfășurării practicii în domeniul executării și prelucrării lucrărilor de măsurători pe șantier.

# **ANNOTATION**

**to the license thesis with the theme**

## **"TOPOGRAPHICAL WORKS FOR THE RECONSTRUCTION OF A SURFACE WATER BODY", author Iliescu Dorin**

In this bachelor's thesis, the methodological and technological description of the execution of topo-geodetic support works in the process of reconstructing a surface water body is presented, emphasizing the importance of adhering to the methodology, applied techniques, and accuracy of execution.

Keywords: topographic and geodetic support, surface water body, hydraulic reconstruction, field staking-out, topographic documentation, geodetic control.

The introduction provides an overview of current trends in the field of land surveying, highlighting their relevance in carrying out reconstruction works. It is emphasized that topo-geodetic support is involved at all stages of the process, starting from the design phase and field layout, continuing with execution, and concluding with commissioning.

Chapter 1 addresses the general aspects of engineering topography in the context of topo-geodetic support of works, highlighting its essence, principles, and importance from the perspective of the legal framework.

Chapter 2 presents the methodology, equipment, and instruments used in the process of staking out land, constructions, and structural elements.

Chapter 3 includes the practical part, presenting the description of the project implementation area, the stages of work, as well as aspects related to the staking out of the boundaries and contour of the water body, the longitudinal and transverse profile of the riverbed, hydrotechnical elements, as well as the determination of characteristic elevations and water levels.

The paper concludes with the presentation of conclusions formulated as a result of its elaboration and the completion of practical training in the field of execution and processing of surveying works on site.

# CUPRINS

INTRODUCERE.....	11
1. ASPECTE GENERALE ALE TOPOGRAFIEI INGINEREȘTI ÎN DOMENIUL ASIGURĂRII TOPO-GEODEZICE A CONSTRUCȚIILOR .....	13
1.1 Aspecte introductive.....	13
1.2 Locul și rolul Topografiei Inginerești în edificarea și exploatarea construcțiilor .....	16
1.3 Elemente, principii și mijloace de măsurare .....	18
1.3.1 Elementele topografice ale terenului .....	18
1.3.2 Rețele de trasare. Puncte de sprijin .....	23
1.3.3 Pregătirea topografică a proiectelor pentru trasarea în teren.....	23
1.4. Tehnologii moderne utilizate in topografia inginerasca .....	26
2. TEHNOLOGII DE APLICARE A TOPOGRAFIEI INGINEREȘTI IN DOMENIUL AMENAJĂRILOR SI CONSTRUCȚIILOR HIDROTEHNICE .....	30
2.1 Generalități privind construcțiile hidrotehnice .....	30
2.1.1 Clasificarea construcțiilor hidrotehnice .....	31
2.2 Componența și volumul prospecțiunilor topo-geodezice.....	33
2.3.1 Prospecțiuni pentru proiect (proiectul de execuție).....	35
2.3 Caracteristicile spațiale ale corpurilor de ape de suprafața .....	38
2.4 Elementele componente ale unui corp de apa de suprafața.....	41
2.5 Echipamente utilizate in relizarea lucrarilor de tpografie inginerasca .....	42
2.5.1 Hardware si software topo ingineresti in doemniul constructiilor .....	42
2.5.2 receptor GNSS Meridian M20L Laser .....	44
2.5.3 Controlerul Meridian MC200.....	45
2.5.4 Software topo ingineresti in domeniul construcțiilor hidrotehnice.....	46
2.6 Lucrari post constructie .....	47

					UTM 0731.2 014 ME			
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>				
<i>Elaborat</i>		<i>Iliescu D.</i>			ASIGURAREA TOPO-GEODEZICĂ LA LUCRARI DE RECONSTRUCTIE A UNUI CORP DE APA DE SUPRAFATA	<i>Faza</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
<i>Coordonator</i>		<i>Gramă V.</i>				L	9	65
<i>Consultant</i>						<i>UTM FCGC</i>		
<i>Verificat</i>		<i>Ovdii M.</i>				<i>IGC-2203</i>		
<i>Aprobat</i>		<i>Taranenco A.</i>						

3. STUDIUL DE CAZ. ASIGURAREA TOPO-GEODEZICA LA LUCRARILE DE DECOLMATAREA / REABILITAREA BAZINULUI ACVATIC .....	49
3.1 Amplasarea obiectivului și condițiile naturale .....	49
3.2 Condițiile hidrologice.....	51
3.2.1 SOLUȚII HIDROTEHNICE ACCEPTATE ÎN PROIECT.....	52
3.2.2 Barajul existent.....	52
3.3 Analiza documentației inițiale și identificarea zonei de lucru .....	52
3.4 Calculul volumului de pământ excavat .....	57
3.5 Stabilirea fâșiilor de împădurire în jurul iazului .....	59
CONCLUZII .....	62
BIBLIOGRAFIE .....	64

					<i>UTM 0731.2 - 014 ME</i>	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnătura</i>	<i>Data</i>		10

## INTRODUCERE

Ingineria are un rol esențial în atingerea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă (ODD) ale ONU, întrucât utilizează principiile științei și matematicii pentru a susține aplicații practice în toate domeniile activității socio-economice (alimente, apă, energie, mediu, orașe durabile, rezistența la dezastrele naturale etc.), care sunt esențiale pentru întreaga omenire, în special în domeniul ingineriei civile, având o influență directă asupra oamenilor prin mediul de locuire, spațiul de muncă și cel de recreere. În contextul societății actuale, în care asigurarea confortului interior în clădiri trebuie corelată cu necesitatea reducerii consumului de energie, soluționarea acestei probleme depinde de o multitudine de factori care contribuie la realizarea acestui confort.

Un corp de apă de suprafață este alcătuit, din punct de vedere fizic, din diverse elemente, precum albia, malurile, structurile hidrotehnice și alte componente specifice, care constituie părți integrante ale acestuia și ale sistemelor asociate. Astfel, un corp de apă poate fi considerat un ansamblu integrat de elemente naturale și amenajări realizate, utilizate și întreținute pe parcursul duratei lor de exploatare. Prin urmare, în procesul de proiectare și reconstrucție a unui corp de apă de suprafață, este necesar să se țină cont de cerințe specifice fiecărui proiect. De asemenea, o importanță majoră o are corectitudinea realizării lucrărilor, care implică o serie de activități specializate, desfășurate cu utilizarea echipamentelor de înaltă precizie care sunt menționate în al doilea capitol.

Pe durata de exploatare, un corp de apă de suprafață asigură condiții adecvate pentru diverse utilizări. Aceste condiții sunt exprimate prin cerințe tehnice și funcționale, care includ aspecte legate de regimul hidrologic, calitatea apei și stabilitatea elementelor asociate. Aceste cerințe devin obligatorii atunci când sunt prevăzute în documentația de proiectare sau în caietul de sarcini al proiectului. Având în vedere cadrul legal referitor la corectitudinea și responsabilitatea executării lucrărilor de construcție, topografia inginerească ocupă un loc deosebit de important, având ca obiectiv principal asigurarea exactității execuției în fiecare etapă a procesului, precum și menținerea legăturii și coerenței dintre acestea, astfel încât întregul ansamblu să fie integrat funcțional în conformitate cu documentația topografică.

Examinarea documentației topografice din primul capitol indispensabile etapelor de proiectare aferente realizării obiectivelor investiționale evidențiază faptul că dimensiunea topografică este prezentă atât în nota de comandă, cât și în elementele constitutive ale proiectului de execuție (P.E.). Nota de comandă definește amplasamentul, soluțiile de bază și justificarea investiției din punct de vedere tehnic și economic. Proiectul de execuție se întocmește ulterior aprobării notei de comandă și are rolul de a detalia investiția din punct de vedere tehnic și economic. În etapa actuală, documentația aferentă obiectivelor de investiții cuprinde studiul de fezabilitate, studiul de fezabilitate și proiectul tehnic. În cadrul acestor faze, activitatea topografică are menirea de a furniza planurile topografice necesare, elaborate la scările 1:25.000, 1:5.000, 1:2.000 și 1:1.000. Transpunerea în teren a proiectelor, în scopul

					<i>UTM 0731.2 - 014 ME</i>	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnătura</i>	<i>Data</i>		11

realizării obiectivelor de investiții, presupune executarea unor lucrări topografice atât în birou, cât și pe teren. Lucrările de birou vizează pregătirea documentației topografice a proiectului, astfel încât acesta să poată fi transpus corect și eficient în teren. Lucrările efectuate în teren includ trasarea limitelor și a conturului corpului de apă, trasarea detaliată a elementelor constructive prevăzute prin proiect, precum și materializarea profilelor longitudinale și transversale necesare realizării lucrărilor de reconstrucție.

Aplicarea în teren a proiectului prevăzută în capitolul 3 de reconstrucție a unui corp de apă reprezintă problema topografică inversă. Pentru realizarea acestei operațiuni, din proiect se preiau coordonatele plane și cotele punctelor caracteristice care definesc conturul corpului de apă, profilele acestuia și elementele hidrotehnice proiectate, puncte ce urmează a fi materializate în teren. Trasarea în teren a obiectivelor de investiții se realizează în trei etape distincte.

Trasarea altimetrică a proiectului de reconstrucție a unui corp de apă se desfășoară în mod etapizat. În prima fază se stabilesc și se materializează reperele de nivelment, determinându-se totodată cotele aferente acestora. În etapa următoare se realizează transpunerea altimetrică în teren a elementelor caracteristice ale corpului de apă și a lucrărilor hidrotehnice proiectate, astfel încât acestea să corespundă nivelurilor prevăzute în documentația tehnică.

Lucrările topo-geodezice efectuate în etapa de realizare au menirea de a controla, prin măsurători specifice, corectitudinea execuției și de a contribui la recepția lucrărilor de reconstrucție a corpului de apă, atât în ansamblu, cât și pentru fiecare element prevăzut prin proiect. Totodată, acestea constituie baza pentru elaborarea planului general al situației finale, care reflectă configurația existentă în teren după încheierea lucrărilor și servește atât procesului de recepție, cât și activităților ulterioare de exploatare, monitorizare și administrare a amenajării hidrotehnice.

Prin urmare, prezenta teză de licență oferă o sinteză a lucrărilor de topografie inginerească specifice asigurării topo-geodezice la reconstrucția unui corp de apă, abordate atât din perspectiva elementelor individuale ale amenajării, cât și a obiectivului în ansamblul său. În cadrul studiului de caz sunt prezentate etapele lucrărilor de asigurare topografică necesare pentru trasarea, materializarea și verificarea în teren a elementelor proiectate, în concordanță cu cerințele tehnice ale lucrării de reconstrucție.

					<i>UTM 0731.2 - 014 ME</i>	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnătura</i>	<i>Data</i>		12

## BIBLIOGRAFIE

1. Atlas de semne convenționale pentru planurile topografice și cadastrale la scările 1:5000, 1:2000, 1:1000 și 1:500. Agenția Națională pentru Geodezie, Cartografie și Cadastru a Republicii Moldova. MD 36-05-06-97. – Chișinău, 1997.
2. Cristescu N., Topografie Inginerească. – București, Ed. Didactică și pedagogică: 1983.
3. Moldoveanu Constantin. Geodezie. Noțiuni de Geodezie fizică și elipsoidală, poziționarea - București: Matrix Rom, 2002.
4. Nistor Gheorghe. Topografie-Lucrări practice - Iași, Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, Ed. Tehnică: 2000.
5. Legea Republicii Moldova cu privire la Geodezie și Cartografie, Monitorul Oficial al Rep. Moldova- nr. 29-31 din 28.02.2002
6. Turculeț Mihai. Topografie-Tahimetrie și măsurători electronice, Man. Pentru instituțiile de învățământ superior - Ch.,:UASM: 2003.
7. Turculeț Mihail, Grama Vasile. Curs introductiv în topografie - Ed. Tehnică: 2004.
8. VOLONTIR, V. Arcul Struve. Noi. – 2009. – Nr. 8. – P. 22, 23 ; Natura. – 2009. Oct. (Nr. 10). – P. 13.
9. Arcul geodezic Struve. Site web. Disponibil: <http://whc.unesco.org/en/list/1187>
10. Despre legislația apelor in context European- Ilie Teacă. site web. Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/370-375\\_13.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/370-375_13.pdf)
11. Morariu Diana Ioana- Evoluția instrumentelor optice și optico-electronice pentru măsurarea unghiurilor “Creații universitare 2017”, Al X-lea Simpozion Național Iași, România, 2 iunie 2017. Site web. Disponibil: [http://creatii.ci.tuiasi.ro/resources/previous/CU\\_2017.pdf#page=100](http://creatii.ci.tuiasi.ro/resources/previous/CU_2017.pdf#page=100)
12. HOTĂRÂRE Nr. HG977/2016 din 16.08.2016 cu privire la aprobarea Regulamentului-tip de exploatare a lacurilor de acumulare/iazurilor /heleșteielor
13. REGULAMENTUL-TIP DE EXPLOATARE A LACURILOR DE ACUMULARE NCM D.01.02– 2003
14. VLASENCO ANA. Contribuții cu privire la perfecționarea parametrilor de transformare a coordonatelor și modificarea proiecțiilor cartografice pentru teritoriul Republicii Moldova: tz. de doct. în științe tehnice. Chișinău, 2019.  
[https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/8007/Teza\\_Doctor\\_Vlasenco\\_Ana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/8007/Teza_Doctor_Vlasenco_Ana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. ȚIGANU, E., GRAMA, V., VLASENCO, A. NISTOR-LOPATENCO, L. *The Study of the Degree of Silt Sedimentation in the Public Reservoirs of the Republic of Moldova*. Journal of Geodesy and Cadastre RevCAD,2024. ISSN 2068-5203, ISSN-L 2068. Disponibil: [http://revcad.uab.ro/upload/58\\_948\\_15\\_tiganu\\_grama\\_vlasenco\\_lopatenco.pdf](http://revcad.uab.ro/upload/58_948_15_tiganu_grama_vlasenco_lopatenco.pdf)

					<b>UTM 0731.2 – 014 ME</b>	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		64

16. HOTĂRÂRE Nr. HG403/2024 din 05.07.2024 pentru aprobarea Regulamentului privind valorificarea terenurilor fondului apelor și a construcțiilor hidrotehnice
17. GEODATA <https://geodata.gov.md/v/2026051710/#/viewer/openlayers/14>
18. SPĂTARU, M., VLASENCO, A., NISTOR-LOPATENCO, L., GRAMA, V. Updating the Statistical Register of Housing in the Republic of Moldova using open-source GIS technologies. In: Journal of Engineering Science (TUM), vol. XXIX, no.2, pp. 123-132, 2022, ISSN 2587-3474, eISSN 2587-3482. UDC 332.87:311.21:04.6+312] (478).  
Disponibil: [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29\(2\).12](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29(2).12)
19. CSoft GeoniCS 2015 15.0.0.14. Disponibil: <https://ispolnitelnaya-shema.ru/skachat/poleznye-programmylisp-dlya-autocada/csoft-geonics-2015-15-0-0-14/>
20. Apeductele romane – minuni ale ingineriei Disponibil: <https://www.jw.org/ro/biblioteca/reviste/g201411/apeducte-romane-inginerie/>

					<i>UTM 0731.2 - 014 ME</i>	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnătura</i>	<i>Data</i>		65