

STUDIU HIDRAULIC

PENTRU OBIECTIVUL

**“PUNERE ÎN SIGURANȚĂ A CONDUCTELOR DE TRANSPORT
TITEI F1 SI F2 Ø 10 ³/₄ SILISTE-PLOIESTI SI DEZAFECTAREA
CONDUCTELOR VECHI-INACTIVE IN ZONA COMISANI-BUCSANI,
LA SUBTRAVERSAREA RAULUI IALOMITA”**

PROIECT NR. 413/ 2021



Beneficiar investitie:

CONPET S.A. PLOIESTI
Str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiesti, jud. Prahova
Telefon 0244-401 360; Fax 0244-516 451

Proiectant:

S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste
Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovița
Tel 0245-210170, 0245-640582, Fax 0245-210170

Exemplarul nr. 1

-2023-

FISA DE RESPONSABILITĂȚI

DENUMIREA LUCRĂRII

“ PUNERE ÎN SIGURANȚĂ A CONDUCTELOR DE TRANSPORT TITEI F1 SI F2 Ø 10 ³/₄ SILISTE-PLOIESTI SI DEZAFECTAREA CONDUCTELOR VECHI-INACTIVE IN ZONA COMISANI-BUCSANI, LA SUBTRAVERSAREA RAULUI IALOMITA”

PROIECT NR. 413/2021

FAZA PROIECTARE: STUDIU HIDRAULIC

PROIECTANT GENERAL
SNIF PROIECT S.A. Targoviste

DIRECTOR GENERAL Ing. Costea Paul

SEF PROIECT
Ing. Atanasiu Alexandru Dragos

PROIECTANTI

Ing. Costea Paul

Ing. Stefan Nicoleta

STUDIU TOPOGRAFIC
SNIF PROIECT S.A. Targoviste
Topograf autorizat - SNIF PROIECT S.A.

Topograf autorizat – Ing. Ambroze Constantin



-2023-

BORDEROU

PIESE SCRISE

- Foaie de prezentare
- Responsabilitii proiectului
- Borderou
- Certificat de atestare nr. 85 din 20.01.2022
- Adresa cu debitul de calcul nr. 3442/SC/03.02.2022
- Memoriu tehnic

BORDEROU PIESE DESENATE

1. Plan de amplasament râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani, jud. Dâmbovița – scara 1:25.000
2. Plan de încadrare în zonă, râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani, jud. Dâmbovița – scara 1:10.000
3. Plan de situație, râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani, jud. Dâmbovița – scara 1:500
4. Profil longitudinal prin talveg, râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani, jud. Dâmbovița – scara 1:500
5. Profil transversal P1 – P1, râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani, jud. Dâmbovița – scara 1:500
6. Profil transversal P2 – P2, râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani, jud. Dâmbovița – scara 1:500
7. Profil transversal P3 – P3, râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani, jud. Dâmbovița – scara 1:500

ROMÂNIA
MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR
COMISIA DE ATESTARE

În conformitate cu prevederile Legii apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr. 43/2020 privind organizarea și funcționarea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor și ale Ordinului ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1287/2021 pentru aprobarea *Regulamentului privind organizarea activității de atestare a instituțiilor publice sau private specializate în elaborarea documentațiilor pentru fundamentarea solicitării avizului de gospodărire a apelor și a autorizăției de gospodărire a apelor, a studiilor hidrologice, hidrogeologice, de gospodărire a apelor și de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, emite prezentul*

CERTIFICAT DE ATESTARE Nr. 85
pentru

Instituția publică/privată SNIF PROIECT S.A. înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului al Județului Dâmbovița, cu nr. J15/925/2003, având C.U.I. 17915636, cu sediul în Județul Dâmbovița, Municipiul Târgoviște, Calea Domnească, nr. 53, ce îndeplinește condițiile prevăzute în Regulamentul privind organizarea activității de atestare a instituțiilor publice sau private specializate în elaborarea documentațiilor pentru fundamentarea solicitării avizului de gospodărire a apelor și a autorizăției de gospodărire a apelor, a studiilor hidrologice, hidrogeologice, de gospodărire a apelor și de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1287/2021 și are competența tehnică și profesională de a efectua lucrări în următoarele domenii:

- A) întocmirea studiilor hidrologice;
- B) întocmirea studiilor hidrogeologice;
- D) elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizului/autorizației de gospodărire a apelor pentru:

D1 - construcții și amenajări hidrotehnice, hidroenergetice, hidroameliorații, depozite de deșeurî menajere sau industriale (inclusiv lucrări de închidere) și lucrări de traversare cursuri de apă: baraje, acumulări permanente sau nepermanente, derivații hidrotehnice; centrale hidroelectrice, folosințe hidromecanice, amenajări pentru navigație; lucrări de apărare împotriva acțiunii distructive a spei: îndiguiți, apărări și consolidări de maluri și albie, rectificări și reprofilări de albie, lucrări de dirijare a apei, combaterea eroziunii solului, regularizarea scurgerii pe versanți, corecții de torași, desecări și asanări, alte lucrări de apărare; depozite de deșeurî menajere și industriale; izuri de decantare, balde de sterili, zguri și cenuși, șlamuri, nămoluri și altele asemenea; lucrări de închidere a minelor și cariereilor, a depozitelor menajere și industriale și de reconstrucție ecologică a zonelor afectate; lucrări, construcții și instalații care se execută pe malul mării (inclusiv lucrări pentru consolidarea falezelor, protecția și reabilitarea plajelor), pe fundul apelor maritime; traversări de cursuri de apă cu lucrările aferente: poduri, conducte, linii electrice etc;

Prezentul certificat a fost emis la data de 20.01.2022 având valabilitatea de 3 (trei) ani până la data de 20.01.2025.
Acesta poate fi retras în condițiile prevăzute la art. 20 și art. 21 din regulament.

PREȘEDINTELE COMISIEI DE ATESTARE
SECRETAR DE STAT
RÓBERT-DUCEN SZÉP

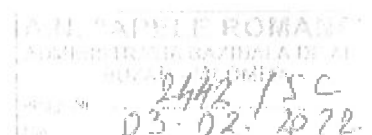


Certificatul a fost emis în două exemplare, egal valabile

Exemplarul nr. 1 din 2



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
APELE ROMÂNE
ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ
BUZĂU - IALOMIȚA



CĂTRE,
S.C. SNIF PROIECT S.A.,

Calea Domnească, Nr. 53, Mun. Târgoviște, județul Dâmbovița

Urmare a adresei dvs. nr. 78/28.01.2022 înregistrată la Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița cu nr. 2442/28.01.2022, prin care ne solicitați debitele maxime cu probabilitățile de depășire de 1% și 5% pentru râul Ialomița, necesare pentru investiția „*Punerea în siguranță a conductelor de transport țigiei F1 și F2 Ø 10^{3/4} Siliște-Ploiești și dezafectarea conductelor vechi-inactive în zona Comișani – Bucșani, la subtraversare râu Ialomița*”, vă comunicăm:

Râul	Secțiunea	F (km ²)	Debite maxime cu diverse probabilități de depășire (mc/s)	
			1%	5%
Ialomița	Amonte confluența pr. Izvor, Coord. Stereo70 mal drept: X – 376359.40; Y – 548256.06 Coord. Stereo70 mal stâng: X – 375445.05; Y – 548261.60	844	869	491

*Valorile comunicate sunt în regim natural de curgere și nu conțin sporul de siguranță prevăzut de STAS 4068/2-87.

• Înainte de începerea execuției obiectivului de investiție „*Punerea în siguranță a conductelor de transport țigiei F1 și F2 Ø 10^{3/4} Siliște-Ploiești și dezafectarea conductelor vechi-inactive în zona Comișani – Bucșani, la subtraversare râu Ialomița*”, trebuie să obțineți de la Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița, avizul de gospodărire a apelor pe baza unei documentații tehnice. Aceasta se elaborează conform Ordinului Ministrului apelor și pădurilor nr. 828/2019 de o unitate publică sau privată atestată de minister, conform Legii apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare și se transmite la Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița, în 2 exemplare.

Adresă de corespondență:
Str. Bucegi, nr. 20 bis, C.P. 120203, Buzău, jud. Buzău
Tel: +4 0238 725 446 | +4 0238 725 447
Fax: +4 0238 427 237
Email: dispecer@daib.rowater.ro

Cod Fiscal: RO 23706109 / 01.01.2007
Cod IBAN: RO57 TREZ 1665 0220 1X01 1198
Trezoreria Buzău

• Conform Ordinului Ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 1044/2005, în cadrul procedurii de reglementare pe linie de gospodărire a apelor, este obligatorie informarea publicului asupra intenției de realizare a obiectivului de investiție „*Punerea în siguranță a conductelor de transport țiglei F1 și F2 Ø 10^{3/4} Siliște-Ploiești și dezafectarea conductelor vechi-inactive în zona Comișani – Buceșani, la subtraversare râu Ialomița*”, prin afișarea anunțului public la sediul primăriei, pe teritoriul căreia se amplasează obiectivul de investiție, și publicarea unui anunț referitor la această intenție într-un ziar local în 2 săptămâni consecutive. Anunțurile în ziar se vor anexa în original documentației tehnice, care se va transmite la Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița, pentru obținerea avizului de gospodărire a apelor.

Cu respect,


DIRECTOR,

Ing. Adriana PETCU

DIRECTOR ECONOMIC

Ec. Cristian Stroe


Serviciu Avize Autorizații,

Ing. Cornelia Radu


Șef Serviciu Prognoze Bazinale, Hidrologie și Hidrogeologie

Dr. hidr. Răzvan Zarea


Întocmit,

Hidr. Cristian Dumitru

STUDIUL HIDRAULIC

pentru obiectivul

“PUNERE ÎN SIGURANȚĂ A CONDUCTELOR DE TRANSPORT TITEI F1 SI F2 Ø 10 ¾ SILISTE-PLOIESTI SI DEZAFECTAREA CONDUCTELOR VECHI-INACTIVE IN ZONA COMISANI-BUCSANI, LA SUBTRAVERSAREA RAULUI IALOMITA”

I. Introducere

Râul Ialomița are codul cadastral XI-1, codul corpului de apă de suprafață este RORW11.1_B5/Ialomița_Priboiu_confl I.zvoru, iar codul corpului de apă subterană este RO.ANAR.GE/Câmpia Gherghiței.

În zona imediat aval de confluenta canalului de derivatie Pascov-Ialomița subtraversează conductele de transport țitei Ø10 ¾” F1 și F2 Siliște - Ploiești fac parte din conductele magistrale de țitei Ø10 ¾” F1 și F2 –Țicleni - Bărbătești – Ploiești și asigură transportul atât a țitei descărcat la rampa Bărbătești cât și a țiteiului extras la Zonele de Producție PEC Țicleni, Oltenia II și Muntenia Vest III, către Rafinăria Brazi. Subtraversarea râului Ialomița cu conductele de transport țitei Ø10 ¾” F1 și F2 Siliște - Ploiești se face în zona de NE a localității Comișani la cca. 3.2 km amonte de podul rutier de pe DJ 711B ce leagă localitățile Hăbeni cu Bucșani.

În această zonă albia râului Ialomița are un caracter meandrat cu malurile concave erodate iar malurile convexe sunt de tip plajă cu depunere de material aluvionar și creșterea lentă a cotelor. Pentru protecția malurilor în zona de subtraversare a conductelor s-a executat pe ambele maluri în perioade diferite apărări de mal. Pe malul drept s-a executat o protecție din elemente metalice, piloți din țevă Ø10” bătuți la cca. 1.5m între ei. Protecția de mal drept este mai veche și prezintă o stare de degradare accentuată.

Pe malul stâng în jurul anului 2011 s-a executat o apărare de mal din gabioane în lungime de cca. 105m.

Albia majoră cuprinsă între cele două consolidari de mal are deschiderea de cca. 230m și înălțimea malurilor de cca. 2.0 – 2.5 m.

Albia minoră este mobilă în cadrul albiei majore schimbându-și poziția după fiecare viitură.

Pentru asigurarea transportului de țitei în condiții de maximă siguranță și pentru evitarea unor pericole care pot apărea ulterior, având în vedere cele prezentate mai sus, se impune realizarea unor lucrări de punere în siguranță a subtraversărilor râului Ialomița cu conductele de transport țitei Ø10 ¾” F1 și F2 Siliște - Ploiești.

În proiect sunt evitate soluțiile care produc modificări sau schimbări bruște în regimul de curgere.

Scopul realizării obiectivului de investiție este, cu prioritate, de ordin economic prin stoparea eroziunilor active, punerea în siguranță a conductelor și evitarea pericolelor care pot apărea în cazul fisurării sau ruperii conductelor în urma unor viituri majore.

În alegerea soluțiilor de consolidare a albiei se va ține seama de următoarele:

- condițiile de debit, viteză și pantă;
- natura terenului din albie și maluri;
- posibilitățile de evaluare în timp a eroziunii și afuiierilor;
- posibilitățile de procurare a materialelor;
- criteriul economic.

Prin lucrările propuse în cadrul documentațiilor s-au respectat cerințele de calitate prevăzute de Legea nr. 10/1995, republicată în 2016, cu modificările și completările ulterioare.

S-au executat studii și cercetări în zona traversării râului Ialomița cu conductele de transport țitei, în zona localităților Comișani și Bucșani, județ Dâmbovița.

Cercetările au presupus determinarea caracteristicilor hidrologice pe sectorul luat în calcul.

Calcululele din studiul hidraulic au fost executate în conformitate cu prevederile legii apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare, Ordin nr. 891/2019, Ordin nr. 828/2019 și a Normativului PD 95/2002.

II. Date generale

Râul Ialomița are codul cadastral XI-1, codul corpului de apă de suprafață este RORW11.1_B5/Ialomița_Priboiu_confl. Izvoru, iar codul corpului de apă subterană este RO.ANAR.GE/Câmpia Gherghiței.

II.1. Geomorfologia regiunii

Din punct de vedere **morfologic** zona studiată se încadrează în unitatea majoră de relief Câmpia Română, respectiv în subdiviziunile Câmpia piemontană a Târgoviștei și Câmpia Cricovului.

Din punct de vedere **hidrografic**, zona aparține bazinului hidrografic al râului Ialomița.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, au fost evidențiate următoarele sisteme acvifere:

- Sistemul acvifer freatic, cantonat în stratele poros permeabile ale Pleistocenului superior și Holocenului superior, situat la adâncimi de 2-3 m, în zonele adiacente cursurilor de apă și la adâncimi de peste 10 m în restul teritoriului.
- Complexul acvifer sub presiune, cantonat în depozitele Pleistocenului superior, a fost identificat în stratele poros permeabile situate sub adâncimea de 10 m.

II.2. Geologia regiunii

Zona de studiu este situată la limita dintre Depresiunea Getică și Pânza subcarpatică în nord, respectiv în sectorul Valah al Platformei Moesice la limita cu flancul extern al Avânfosei Carpatice în sud.

Pânza subcarpatică se caracterizează în adâncime prin formațiuni miopliocene cutate, acoperite cu depozite cuaternare.

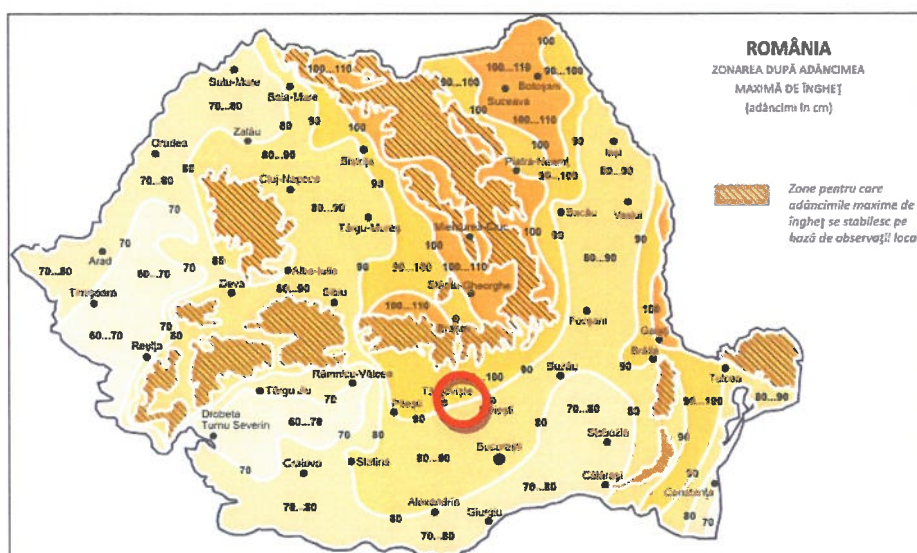
Cuaternarul este reprezentat în zonă prin Pleistocen superior și Holocen superior. Pleistocenul superior este reprezentat de aluviunile terasei inferioare fiind constituit din pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide. Holocenul superior conține cele mai recente depozite ale Cuaternarului sedimentate în lungul văii Ialomița. Acestea sunt reprezentate prin aluviuni groșiere – pietrișuri și bolovănișuri cu nisip, acoperite în suprafață de depozite prăfoase – argiloase – nisipoase.

II.3. Date climatice

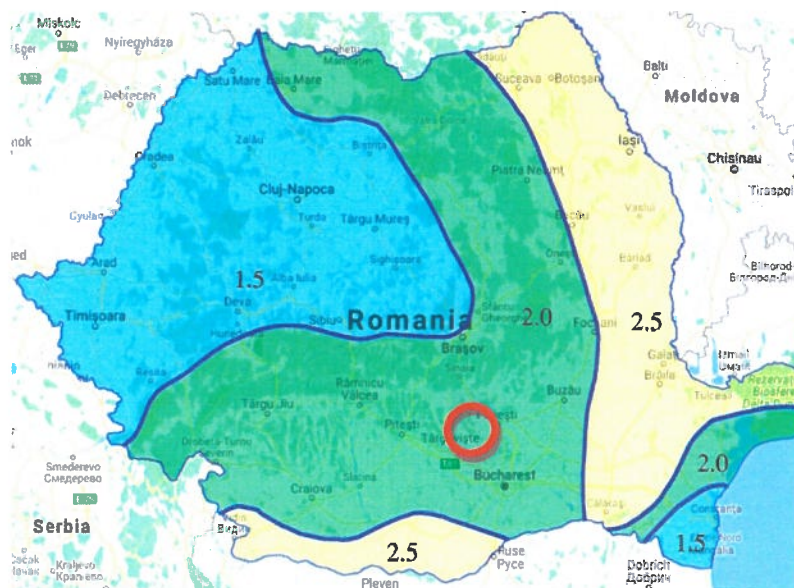
Clima zonei investigate este una temperat-continentală, caracterizată de variații mari de temperatură între vară și iarnă, determinate de dominarea maselor de aer din estul continentului, mase ce aduc gerurile din timpul iernii și căldurile toride din timpul verii.

Temperatura medie multianuală este de 10,5°C. Temperatura maximă absolută este de 41,1°C, și temperatura minimă absolută de -30°C. Cantitatea anuală de precipitații este de 580 mm, cu cele mai mici cantități în luna februarie de 31,5 mm. Maximul de precipitații se înregistrează în lunile mai și iunie cu o medie de 101 mm.

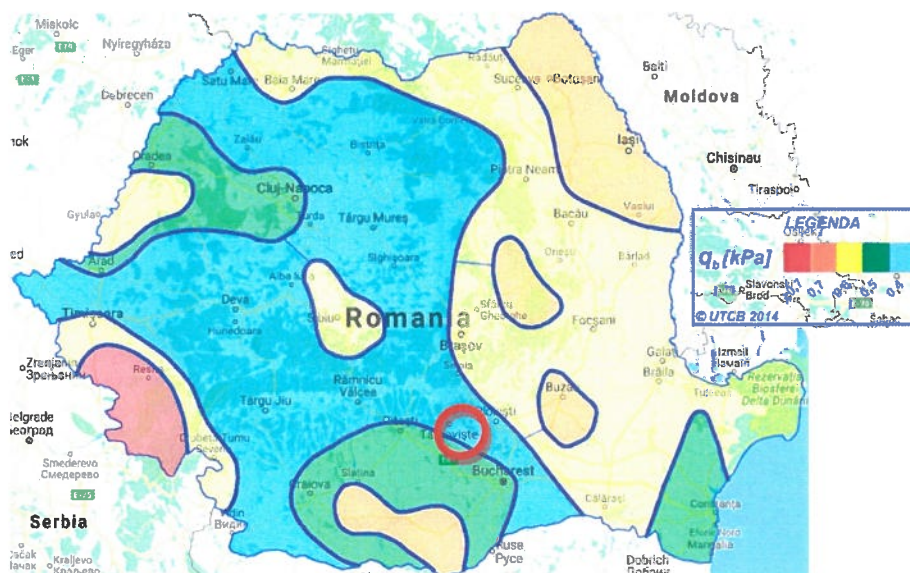
Adâncimea maximă de îngheț este de $h = 80-90$ cm (STAS 6054/89).



Adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054/77)



Harta de zonare a încărcărilor din zăpadă pe sol conform CR-1-1-3/2012



Harta de zonare a presiunii dinamice a vântului conform CR-1-1-3/2012

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.4 \text{ kPa}$ având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate este $z_0 = 0.3$ și $z_{\min} = 5 \text{ m}$. Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.

II.4. Date seismice

Din punct de vedere seismic conform SR 11100-1/93, zona studiată se situează în interiorul izoliniei de gradul 8₁, pe scara MSK, unde indicele 2 corespunde unei perioade de revenire de 100 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2013, teritoriul cercetat se situează în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.35g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

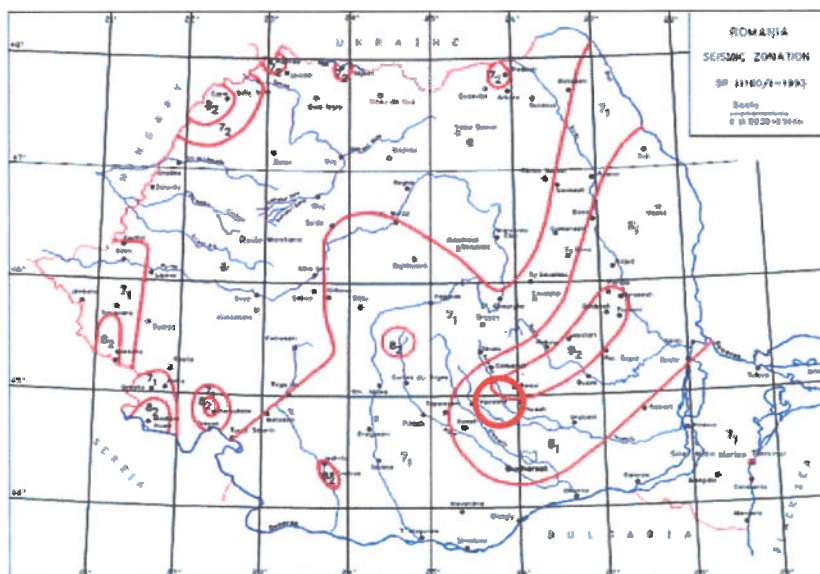
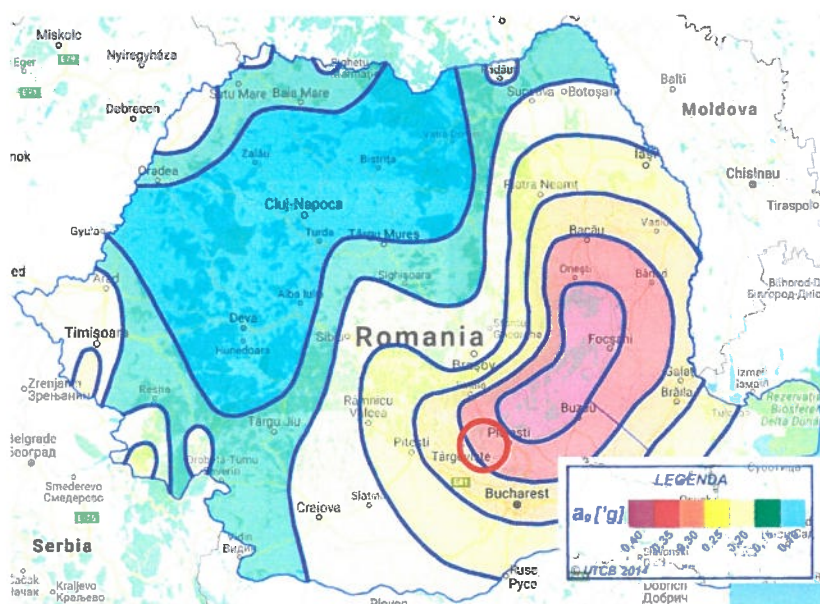
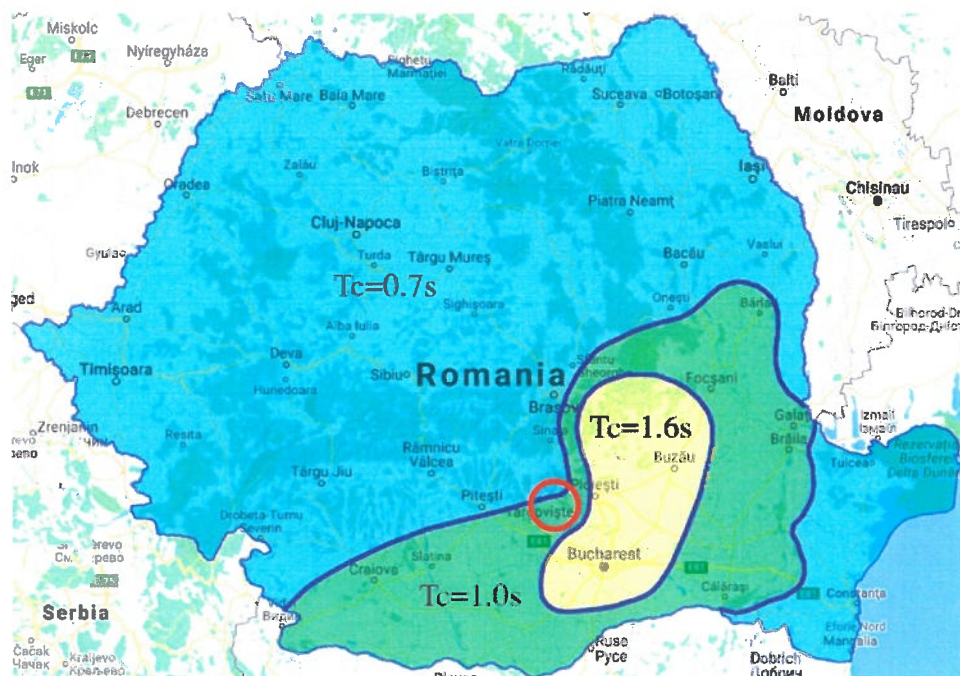


Fig. 2 – Romania – Seismic Zonation Map SR 11100/ I-1993.



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0.35g$ cu IMR=225ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani

Conform zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț) T_c a timpului de răspuns, perimetrul are coeficientul $T_c = 1.0$ sec.



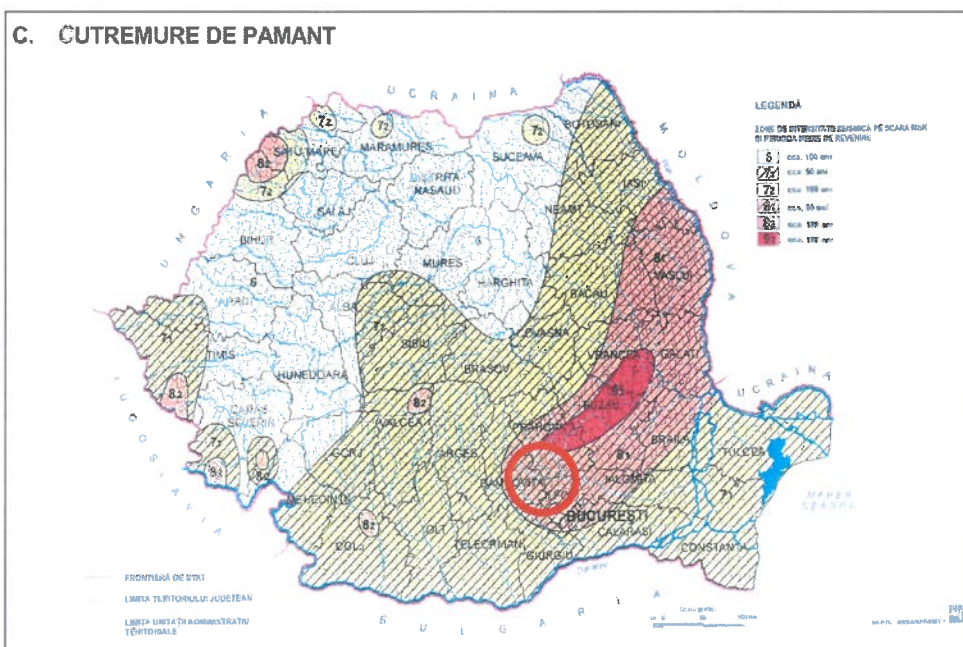
Perioada de colț $T_c = 1.0$ sec.

II.5. Încadrarea în zone de risc

Conform legii nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive și anume cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren.

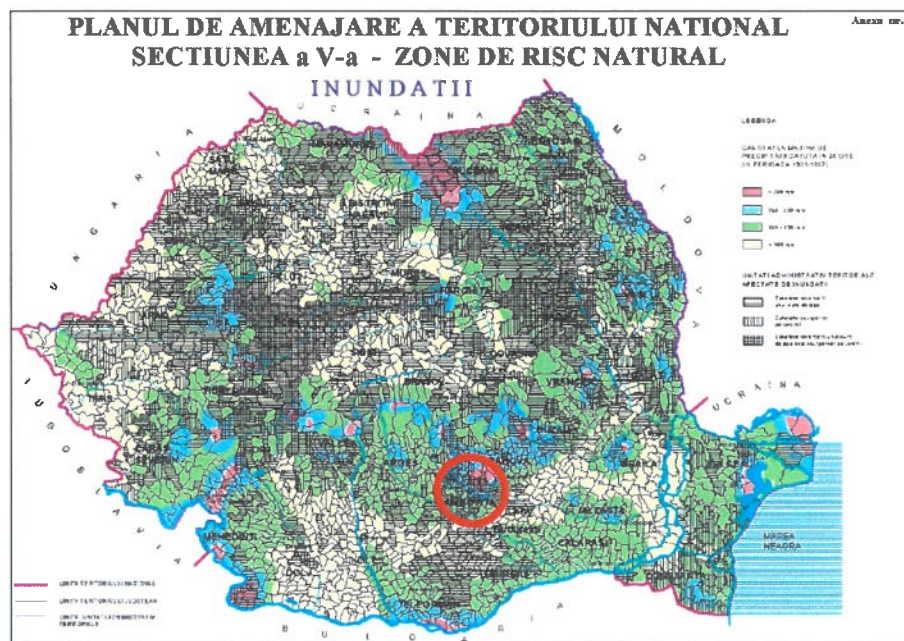
Cutremure de pământ

Conform anexei C-cutremure de pământ a legii 575, zona cercetată are intensitatea seismică 81 (exprimată în grade MSK) și perioada medie de revenire de 50 ani.



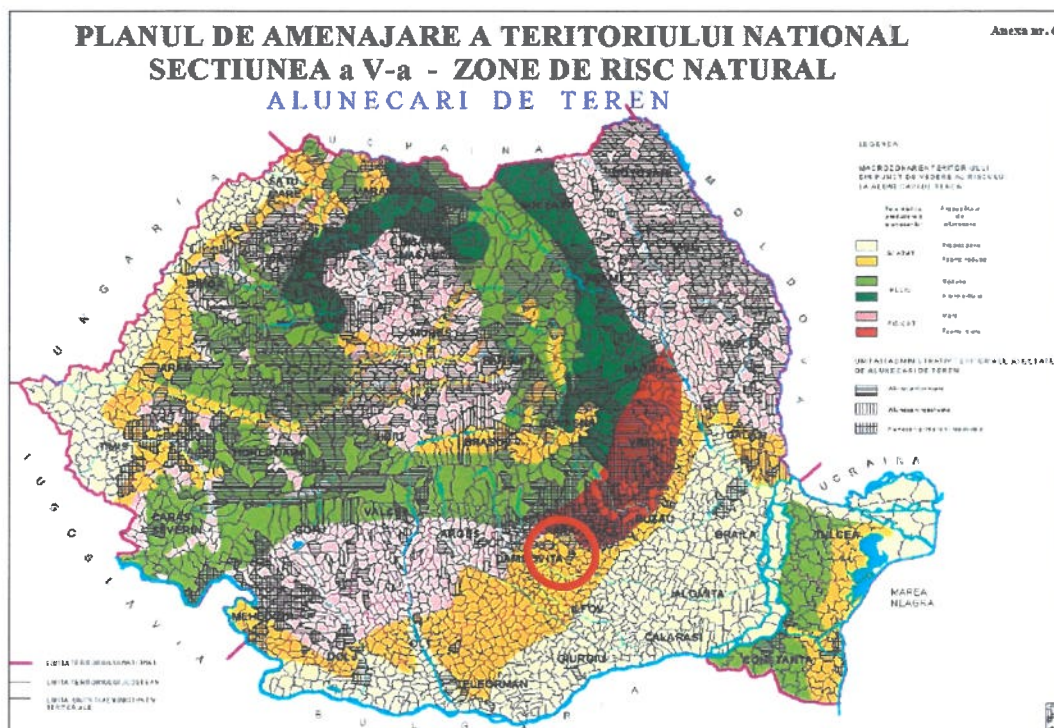
Inundații

Conform anexei 5 din legea nr. 575, care conține lista cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de inundații, perimetrul se încadrează astfel: poate fi afectată de inundații datorate revărsării unui curs de apă și a scurgerilor pe torenți (cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore în perioada 1901 ÷ 1997 este cuprinsă între 150-200mm).



Alunecări de teren

Conform anexei 6 din Legea nr. 575, care conține harta cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de alunecări de teren, perimetrul se încadrează astfel: potențialul de producere a alunecărilor este scăzut și probabilitatea de alunecare este foarte redusă.



II.6. Descrierea geomorfologică a cursului de apă

Râul Ialomița are codul cadastral XI-1, codul corpului de apă de suprafață este RORW11.1_B5/Ialomița_Priboiu_confl. Izvoru, iar codul corpului de apă subterană este RO.ANAR.GE/Câmpia Gherghitei.

În zona imediat aval de confluența canalului de derivatie Pascov-Ialomița subtraversează conductele de transport țitei F1 și F2 Ø10 ¾ Siliște-Ploiești.

În această zonă albia râului Ialomița are un caracter meandrat cu malurile concave erodate, iar malurile convexe sunt de tip plajă cu depunere de material aluvionar și creșterea lentă a cotelor. Pentru protecția malurilor în zona de subtraversare a conductelor s-a executat pe ambele maluri în perioade diferite apărări de mal. Pe malul drept s-a executat o protecție din elemente metalice, piloți din țevă Ø10” bătuți la cca. 1.5m între ei. Protecția de mal drept este mai veche și prezintă o stare de degradare accentuată.

Pe malul stâng în jurul anului 2011 s-a executat o apărare de mal din gabioane în lungime de cca. 105m.

Albia majoră cuprinsă între cele două consolidări de mal are deschiderea de cca. 230.0m și înălțimea malurilor de cca. 2.0 – 2.5 m.

Albia minoră este mobilă, în cadrul albiei majore schimbându-și poziția după fiecare viitură.

Are deschiderea de cca. 60.0-80.0m și este poziționată pe partea dreaptă a albiei majore.

Pe malul stâng al albiei majore pe o lățime de cca. 150.0-200.0m este dezvoltată vegetația lemnoasă tânără specifică cursurilor de apă, după această zonă terenul este arabil.

Pe malul drept al albiei majore folosința terenului este pășune.

Panta talvegului 0.50%.

Patul albiei este format din argile prăfoase plastic tari și vârtoase.



Foto 1 – rau Ialomița, loc. Comișani/Bucșani – vedere către amonte din zona traversării



Foto 2 – râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani – vedere catre malul drept în secțiunea traversării cu conductele transport țiței dezafectate



Foto 3 – râu Ialomița, loc. Comișani/Bucșani – vedere către aval din zona traversării

III. Calcule și verificări hidraulice în albia râului Ialomița

În vederea dimensionării lucrărilor este necesară stabilirea prin calcule hidraulice a nivelului apelor corespunzătoare debitului de calcul și calculul afuierii.

Stabilirea debitului maxim de calcul se face în funcție de clasa de importanță a lucrării.

IV. Stabilirea clasei de importanță a lucrării

Stabilirea clasei de importanță a lucrării se face din punct de vedere al gospodăririi apelor în conformitate cu STAS 4273-83, funcție de durata de exploatare, rolul funcțional și categoria construcției.

1. Categoria construcțiilor hidrotehnice

Conform punctului 2.12 din STAS-ul menționat pentru construcțiile hidrotehnice de apărare aferente conductelor, conducta fiind de interes național, conform tabelului 12, construcția se încadrează la categoria 2.

2. Durata de exploatare

Conform punctului 3.1. din STAS 4273-83, construcțiile hidrotehnice proiectate sunt construcții definitive.

3. Rolul funcțional

Conform punctului 4 din STAS, construcțiile hidrotehnice proiectate sunt principale, avariarea parțială sau totală a lor provoacă fie scoaterea din funcțiune a amenajării respective, fie reducerea considerabilă a capacității de producție.

4. Clasa de importanță

Construcția de categoria 2, definitivă și principală, conform punctului 5 și a tabelului 13, se încadrează în clasa a II-a de importanță.

V. Stabilirea asigurării de calcul și verificarea lucrărilor

Conform STAS 4068/2-87, lucrările care se încadrează în clasa a II-a de importanță se dimensionează pentru condiții normale de exploatare la asigurarea de 1%.

Debitele maxime cu asigurările de 1% și 5% pentru râul Ialomița au fost transmise de Administrația Națională „Apele Române”, A.B.A. Buzău-Ialomița prin adresa nr. 2442/SC/03.02.2022.

Valoarea debitelor la regim natural de scurgere:

Nr. crt.	Râul	Secțiunea	F (Km ²)	Debite maxime cu diverse probabilități de depășire (mc/s)	
				1%	5%
1.	Ialomița	Amonte cf. Pr. Izvor	844	869	491

VI. Parametrii hidraulici

Determinarea caracteristicilor de curgere a apelor în regim liber de curgere s-a făcut cu următoarele formule:

$$Q = A \cdot V_m (m^3 / s)$$

$$V_m = C \sqrt{R \cdot i} (m / s)$$

$$C = 1 / n \cdot R^y$$

$$R = A / P \quad (m)$$

unde:

A = aria secțiunii de scurgere

P = perimetrul ud

R = raza hidraulică

i = panta talvegului = 0,50%

C = coeficientul lui Chezy

V = viteza apei

$Q_{1\%} = 869$ mc/s (debit de calcul)

n = coeficient de rugozitate funcție de natura albiei:

- $n=0,045$ – pentru albie minoră

- $n=0,055$ – pentru albie majoră

y = exponent = $1/4$

Calculul s-a facut pentru sectiunile sectorului de rau studiat: P1–P1, P2–P2 si P3–P3

VII. Rezultate obținute

Nivelul maxim al apelor:

Profilul transversal P1-P1:

$N_{max} 1\% = 214.37$

Profilul transversal P2-P2:

$N_{max} 1\% = 213.78$

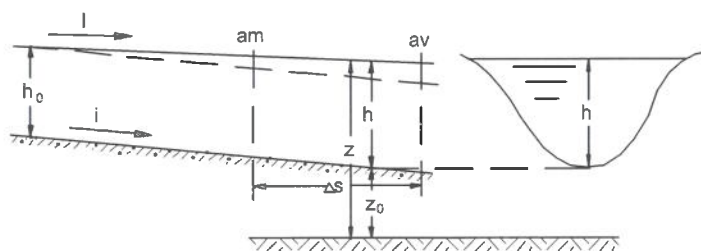
Profilul transversal P3-P3:

$N_{max} 1\% = 213.25$

BREVIAR DE CALCUL

1. Calculul nivelelor maxime în albia râului Ialomița – loc. Comisani-Bucșani, jud. Dâmbovița. Metoda de calcul

Mișcarea apei în albia râului este gradual variată și prin urmare calculul cotelor suprafeței libere a apei se face prin metoda diferențelor finite. Aceasta este o metodă generală de calcul și se aplică pentru orice formă a secțiunii de curgere a albiei. Pentru calcul este necesar să se cunoască profilul longitudinal al albiei și forma secțiunilor de scurgere în diverse profile transversale, astfel determinate încât să delimiteze tronsoane de albie cu caracteristici geometrice și hidraulice cât mai uniforme.



Mișcarea permanentă gradual variată a apei în albia unui râu.

Metoda de calcul are la bază ecuația energiei scrisă pentru un tronson de albie de lungime Δs în care mișcarea apei este permanentă și gradual variată. Dacă se are în vedere schema din figura de mai sus, conform ecuației energiei se poate scrie:

$$\Delta z = z_{am} - z_{av} = \frac{\alpha}{2g} (v_{av}^2 - v_{am}^2) + h_i$$

în care h_i este pierderea de sarcină pe lungimea Δs , care se exprimă cu panta hidraulică medie pe tronsonul de albie respectiv $h_i = I_m \Delta s$. Termenul $\frac{\alpha}{2g} (v_{av}^2 - v_{am}^2)$ este de obicei foarte mic în raport cu ceilalți termeni ai ecuației și se pot neglija. Mărimea necunoscută a ecuației este z_{am} . Dacă se notează cu I_{av} și I_{am} , pantele hidraulice în secțiunile aval și amonte, atunci:

$$I_m = \frac{1}{2}(I_{av} + I_{am}) = \frac{1}{2}\left(\frac{Q^2}{K_{av}^2} + \frac{Q^2}{K_{am}^2}\right) = \frac{Q^2}{2}\left(\frac{1}{K_{av}^2} + \frac{1}{K_{am}^2}\right)$$

Panta hidraulică medie se poate exprima în funcție de un modul de debit mediu pe tronsonul de albie de lungime Δs :

$$I_m = \frac{Q^2}{K_m^2}$$

astfel că:

$$\frac{1}{K_m^2} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{K_{av}^2} + \frac{1}{K_{am}^2}\right)$$

Ecuatia se poate scrie deci:

$$z_{am} = z_{av} + \frac{Q^2}{K_m^2} \Delta s$$

Deoarece $K_{am} = f(z_{am})$ și $A_{am} = f(z_{am})$ ecuația este implicită în z_{am} și ca atare nu poate fi rezolvată decât prin metoda aproximațiilor succesive. Calculul suprafeței libere a apei în mișcarea gradual variată se face de obicei din aval către amonte, deoarece într-una din secțiunile aval se cunoaște cota suprafeței libere, impusă de existența unei construcții hidrotehnice în canal sau albie.

Pentru rezolvare se procedează în felul următor:

- cu valoarea cunoscută a cotei apei z_{av} se calculează elementele hidraulice ale secțiunii aval:

$$h_{av}, \omega_{av}, P_{av}, R_{av}, C_{av}, K_{av}, 1/K_{av}^2;$$

- se propune o valoare z'_{am} pentru cota nivelului liber al apei în secțiunea amonte: se recomandă ca primă propunere $z'_{am} = z_{0am} + h_{av}$, în care h_{av} este adâncimea apei în secțiunea aval;

- cu valoarea z'_{am} se calculează caracteristicile geometrice și hidraulice ale secțiunii amonte: $h_{am}, \omega_{am}, P_{am}, R_{am}, C_{am}, K_{am}, 1/K_{am}^2$;

- se determină $1/K_m^2$;

- cu elementele astfel calculate se determină cota nivelului liber al apei z_{am} potrivit ecuațiilor mai sus prezentate;

- deoarece z'_{am} și z_{am} reprezintă valori ale aceleiași mărimi, teoretic acestea trebuie să fie egale.

Se admite totuși în calcul o diferență ε care să nu depășească o valoare admisibilă ε_{adm} .

Eroarea de calcul poate fi în raport cu eroarea admisibilă în două situații:

a) $|z_{am}^* - z_{am}| > \varepsilon_{adm}$: în acest caz se corectează propunerea $z_{am}^* = \frac{1}{2}(z'_{am,ant} + z_{am})$ și se reia calculul cotei apei în secțiunea amonte, până când este respectată condiția de eroare (eroarea efectivă să fie mai mică sau egală cu eroarea admisibilă ε_{adm}). Noua valoare propusă pentru cota apei în amonte asigură convergența calculului numeric.

b) $|z_{am}^* - z_{am}| \leq \varepsilon_{adm}$: în acest caz cota apei în secțiunea amonte va fi $z_{am} = \frac{1}{2}(z'_{am} + z_{am}^*)$ și se continuă calculul pentru următorul tronson de canal sau albie, pentru care secțiunea amonte devine secțiune aval.

Condiții de calcul și rezultate obținute

Având la bază această metodă s-a întocmit un program de calcul cu ajutorul căruia elementele hidraulice în lungul curentului se obțin automat. Geometrizarea albiei s-a realizat prin 3 profile transversale de bază și 18 profile intermediare generate de program (câte 9 între profilele de bază).

Calculul hidraulic s-a efectuat pentru debitele cu probabilitățile de depășire de 1%:

Pentru interpretarea datelor se anexează tabelul cu calculul hidraulic, pentru debitele Q1%.

RAUL : IALOMITA, LOC.COMISANI-BUCSANI, JUD. DAMBOVITA
CALCULE HIDRAULICE EFECTUATE IN MISCARE PERMANENTA
ELEMENTE HIDRAULICE CALCULATE IN PROFILE TRANSVERSALE

Q1%=869 mc/s - REGIM NATURAL

NR.CRT	NR.PR	DIST	DEBIT	Z.APA	Z.TALV	H.APA	SECT	VIT
1	PR.1	0.	869.	214.37	210.84	3.53	428.	2.04
2	**	13.	869.	214.31	210.80	3.51	425.	2.05
3	**	25.	869.	214.25	210.75	3.50	422.	2.07
4	**	38.	869.	214.19	210.71	3.48	418.	2.08
5	**	50.	869.	214.13	210.66	3.47	415.	2.10
6	**	63.	869.	214.07	210.62	3.45	412.	2.12
7	**	76.	869.	214.01	210.58	3.44	409.	2.13
8	**	88.	869.	213.95	210.53	3.42	406.	2.15
9	**	101.	869.	213.89	210.49	3.41	403.	2.16
10	**	113.	869.	213.83	210.44	3.39	400.	2.18
11	PR.2	126.	869.	213.78	210.40	3.38	398.	2.18
12	**	136.	869.	213.73	210.34	3.39	397.	2.18
13	**	146.	869.	213.69	210.29	3.40	395.	2.19
14	**	156.	869.	213.64	210.23	3.41	393.	2.20
15	**	166.	869.	213.59	210.18	3.41	391.	2.22
16	**	176.	869.	213.54	210.12	3.42	388.	2.23
17	**	187.	869.	213.48	210.06	3.42	385.	2.26
18	**	197.	869.	213.43	210.01	3.42	381.	2.28
19	**	207.	869.	213.37	209.95	3.42	376.	2.32
20	**	217.	869.	213.31	209.90	3.41	371.	2.35
21	PR.3	227.	869.	213.25	209.84	3.41	366.	2.37

Concluzie: Se observă din tabelul cheii limnimetrice în regim amenajat ca rezultatele sunt identice, deci prin execuția lucrărilor nu se modifică regimul de curgere a apei în albie.

Calculul afuierii generale

Se face cu relația:

$$E = \frac{h_{af}}{h} = \frac{v_{mp}}{v_m}$$

$$h_{af} = \frac{v_{mp}}{v_m} \cdot h = E \cdot h, \text{ dacă } v_{mp} > v_m$$

unde:

E = coeficientul de afuiere generală medie;

h_{af} = adâncimea apei în punctul respectiv, după producerea afuierii generale;

h = adâncimea medie a apei într-un punct oarecare al secțiunii de scurgere, înainte de afuiere;

v_{mp} = viteza medie a apei în albia minoră în secțiunea lucrării, înainte de producerea afuierii;

v_m = viteza medie de antrenare a apei în albia minoră.

$$af_{g\ max} = h_{af\ max} - h_{m\ max}$$

$$v_{mp} = 2.20\text{m/s}$$

$$h_{1\%} = 3.44\text{m}$$

Conform PD 95-2002, pentru $h_{1\%} = 4.0\text{ m}$ și patul constitutiv al albiei format din argila de compactitate mare, viteza medie de antrenare $v_m = 1,80\text{m/s}$.

Rezultă:

$$E = \frac{2.20}{1.80} = 1.22$$

$$H_{af} = E \cdot h = 1.22 \cdot 3.44\text{m} = 4.20\text{m}$$

$$Af_{g\ max} = h_{af\ max} - h_{m\ max} = 4.20\text{m} - 3.44\text{m} = 0.76\text{m}$$

VIII. Concluzii

Din breviarul de calcul au rezultat viteza apei în toate profilele transversale precum și nivelul apelor la debitul de calcul, date necesare pentru proiectarea lucrărilor.

Ca urmare a celor prezentate mai sus, în vederea elaborării Studiului hidraulic au fost necesare următoarele studii de teren:

1. Stabilirea asigurării de calcul
2. Studii topohidrografice
3. Studiu hidrologic

La executarea lucrărilor propuse recomandăm să se respecte poziționarea în teren conform coordonatelor menționate în planul de situație, atât în plan orizontal cât și în plan vertical cu respectarea cotelor de fundare.

Se vor respecta:

- Planurile de amplasament și de montaj conform planului de situație și a profilelor transversale;
- Poziția în teren prin trasarea după planul de situație executat la scara 1:500, în coordonate STEREO 70;
- Adâncimea de montaj precum și dimensiunile lucrărilor din secțiuni și detaliile de execuție din piesele desenate ale proiectului.

1. Asigurarea de calcul

Calculul hidraulic au fost executate pentru asigurarea de calcul conform STAS-urilor în vigoare.

➤ Stabilirea clasei de importanță a lucrării se face din punct de vedere al gospodăririi apelor în conformitate cu STAS 4273-83, funcție de durata de exploatare, rolul funcțional și categoria construcției.

➤ Conform punctului 2.12 din STAS-ul menționat pentru construcțiile hidrotehnice aferente conductelor de transport gaze naturale, conducta fiind de interes local, conform tabelului 12, construcția se încadrează la categoria 4.

➤ Conform punctului 3.1. din STAS 4273-83, construcțiile hidrotehnice proiectate sunt construcții definitive.

➤ Conform punctului 4 din STAS, construcțiile hidrotehnice proiectate sunt principale, avarierea parțială sau totală a lor provoacă fie scoaterea din funcțiune a amenajării respective, fie reducerea considerabilă a capacității de transport a gazelor naturale.

➤ Construcția de categoria 2, definitivă și principală, conform punctului 5 și a tabelului 13, se încadrează în clasa a II-a de importanță.

➤ Conform STAS 4068/2-87, lucrările care se încadrează în clasa a II-a de importanță se dimensionează pentru condiții normale de exploatare la asigurarea de 1%.

2. Studii topohidrografice

Pentru identificarea zonei de traversare a cursului de apă și în lungul acesteia se fac recunoașteri pe teren. Se culeg informații despre caracteristicile cursului de apă, privind nivelul maxim al apelor, rugozitatea albiilor minoră și majoră.

În baza acestor identificări de teren se realizează ridicări topografice care să prezinte descrierea geometriei terenului. Descrierea geometriei terenului ajută la calculul capacității de tranzitare a debitelor maxime și trasarea nivelurilor apei pentru debitele maxime de calcul în funcție de clasa de importanță a construcției.

3. Studiu hidrologic

Datele hidrologice sunt utilizate pentru determinarea, prin calcule hidraulice, a vitezelor medii la debitul de calcul folosite pentru calculul afuierii și pentru dimensionarea lucrărilor.

Debitele maxime cu asigurările de 1% și 5% pentru râul Ialomița au fost transmise de Administratia Nationala „Apele Romane”, A.B.A. Buzău-Ialomița prin adresa nr. 2442/SC/ 03.02.2022.

Valoarea debitelor la regim natural de scurgere:

Nr. crt.	Râul	Secțiunea	F (Km ²)	Debite maxime cu diverse probabilități de depasire (mc/s)	
				1%	5%
1.	Ialomița	Amonte cf. Pr. Izvor	844	869	491

IX. Recomandări

La executarea lucrărilor propuse recomandăm să se respecte poziționarea în teren conform coordonatelor menționate în planul de situație, atât în plan orizontal cât și în plan vertical cu respectarea cotelor de fundare.

Se vor respecta:

- Planurile de amplasament și de montaj pentru fiecare lucrare în parte conform planului de situație și a profilelor transversale;
- Poziția în teren a lucrărilor, prin trasarea după planul de situație executat la scara 1:500, în coordonate STEREO 70;
- Adâncimea de montaj, cotă superioară a lucrărilor, precum și dimensiunile lucrărilor din secțiuni și detaliile de execuție din piesele desenate ale proiectului.

Intocmit,
Ing. Bobeica Ion