

S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE  
CALEA DOMNEASCA NR. 53  
TARGOVISTE – DAMBOVITA  
TEL :0245 210 170 ; FAX: 0245-210 170  
E-mail: snifproiect@yahoo.com

**SNIF PROIECT**



Sistem de management certificat  
**ISO 9001**  
Certificat 2377 C  
**ISO 14001**  
Certificat 1354 M  
**OHSAS 18001**  
Certificat 923 SS

## STUDIU DE INUNDABILITATE LA INVESTITIA

### AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX



**Beneficiar investitie:**

**MUNICIPIUL PLOIESTI**

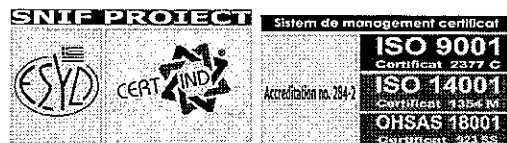
**Proiectant:**

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

**DECEMBRIE 2018**

**Exemplar nr.1**

S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE  
CALEA DOMNEASCA NR. 53  
TARGOVISTE – DAMBOVITA  
TEL :0245 210 170 ; FAX: 0245-210 170  
E-mail: snifproiect@yahoo.com



## FISA DE RESPONSABILITATI

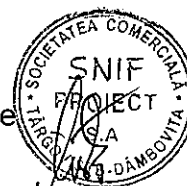
### DENUMIREA LUCRARII

**„AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX”**

### FAZA : STUDIU DE INUNDABILITATE

**PROIECT NR. 364/2018**

PROIECTANT GENERAL  
SNIF PROIECT S.A. Targoviste



DIRECTOR GENERAL Ing. Costea Paul

PROIECTANT DE SPECIALITATE  
CONSTRUCTII HIDROTEHNICE  
SNIF PROIECT S.A. Targoviste

SEF PROIECT  
ing. Bobeica Ion

PROIECTANTI  
Dr. Ing. Petrescu Nicolae

ing. Stan-Mirea Irina

ing. Stefan Nicoleta

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

STUDIU GEOTEHNIC  
ing. Momea Gheorghe

2018

## BORDEROU

### Piese scrise

1. Foaie de prezentare
2. Responsabilitii proiectului
3. Borderou
4. Certificat de urbanism nr. 1413 din 24.11.2017
5. Memoriu tehnic

### Piese desenate

1. Plan de amplasament, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:25.000
2. Plan de încadrare în zona rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:10.000
3. Plan de situatie rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:500
4. Profil longitudinal prin talveg rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:200
5. Profil transversal S1 – S1, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
6. Profil transversal S4 – S4, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
7. Profil transversal P1 – P1, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
8. Profil transversal P3 – P3, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
9. Profil transversal P6 – P6, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
10. Profil transversal P8 – P8, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
11. Profil transversal P10 – P10, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
12. Profil transversal P12 – P12, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
13. Profil transversal P14 – P14, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
14. Profil transversal P16 – P16, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
15. Profil transversal P3 – P3, rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100

ROMANIA

JUDETUL PRAHOVA

PRIMARIA MUNICIPIULUI PLOIESTI

Nr. 307979 din 19-10-2017

## CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1413 Din: 24 NOV. 2017

In scopul:

SCOPUL SPECIFICAT DE SOLICITANT IN CEREREA PENTRU EMITEREA CERTIFICATULUI DE URBANISM:  
AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - FAZA S.F

Ca urmare cererii adresate de MUNICIPIUL PLOIESTI  
cu domiciliul/sediul in judetul PRAHOVA, localitatea PLOIESTI,  
satul -, sectorul -, cod postal 100066,  
strada B-DL. REPUBLICII, nr. 2, bl. -,  
sc. -, et. -, ap. -, tel/fax 0244516699, e-mail -,  
inregistrata la nr. 307979 din 19-10-2017,

Pentru imobilul --- teren si/sau constructii --- situat in judetul Prahova, Municipiul Ploiesti,  
satul -, sectorul -, cod postal: -,  
sat/strada intr. POLUX, nr. -, bl. -,  
sc. - et. - ap. -, sau identificat prin: F.N

in temeiul reglementarilor documentatiei de urbanism nr. 209 / 1999  
faza PUG aprobata prin Hotararile Consiliului Local nr. 209/1999 si 382/2009

in conformitate cu prevederile Legii nr.50/1991, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,  
republicata, cu modificarile si completarile ulterioare,

### SE CERTIFICA:

#### 1. REGIMUL JURIDIC

Terenul (cursul de apa parului Dambu), apartine domeniului public al statului, aflat in administrarea Administratiei Nationale Apele Romane, conform art. 3 alin (1) si art. 4 alin (2) din Legea 107/1996.

#### 2. REGIMUL ECONOMIC

Folosinta actuala a terenului: curti-constructii

Destinatia stabilita prin planurile urbanistice actuale:

CCR - cai rutiere

TA - terenuri aflate permanent sub ape;

CCR

- functiunea dominantă: constructii si amenajari pentru cai de comunicatii rutiere;

- functiuni complementare: sunt admise numai in conditiile art. 18 din R.G.U, in zona de protectie a drumurilor publice si art. 20 din R.G.U; in zona de protectie C.F

Utilizari permise:

- orice constructie si amenajare pentru cai de comunicatii rutiere, parcaje publice, unitati ale intreprinderilor de transporturi teritoriale, orice constructii sau amenajari adiacente cailor de circulatie si in zona de protectie a acestora care se fac in baza planurilor urbanistice si de amenajare teritoriala;

Utilizari interzise:

- orice constructie care prin amplasare, configuratie sau exploatare deranjeaza buna desfasurare a traficului pe drumurile publice sau prezinta riscuri de accidente.

Utilizari permise cu conditii:

- orice constructie, in zona de protectie a drumurilor publice, cu respectarea art.18 si 20 din R.G.U., conform avizului organelor de specialitate ale administratiei publice.

Intocmit: ANTON MARIA FLORENTINA - CONSILIER., 10-11-2017

Verificat: COCA-ELENA PATRASCU - SEF SERVICIU

TA

- functiunea dominant: constructii si amenajari in zone cu terenuri aflate permanent sub ape,
- functiunea complementare: lucrari hidrotehnice, de poduri si modernizari de poduri.

Utilizari permise :

- lucrari de gospodarire a apelor, de prevenire si combatere a actiunii distructive a apelor, aparari de maluri, stabilizari teren.
- lucrari de poduri si modernizari de poduri.

Utilizari permise cu conditii:

- oricare din functiunile de la art. 4 in UTR de la art. 1, in conditiile respectarii art. 7 din RGU
- oricare din functiunile permise , cu conditia respectarii Legii apelor nr. 107/1996,
- autorizatia de construire pentru lucrarile permise , se elibereaza dupa obtinerea acordurilor si avizelor de specialitate emise de organisme abilitate in conditiile legii, cu asigurarea masurilor de prevenire a deteriorarii calitatii apelor si cu respectarea zonelor de protectie instituite.

Utilizari interzise:

- orice fel de constructii cu exceptia celor specificate la utilizarile permise.

Interdictii temporare:

- in zonele prevazute pentru a primi lucrari de amenajare, nu se vor autoriza constructii pana la realizarea lucrarilor pe baza unor proiecte de specialitate in conditiile Legii 10/1995.

Regimul fiscal este reglementat de Legea 227/2015-Cod fiscal, modificarile si completarile ulterioare.

Terenul se incadreaza in zona valorica C, conform HCL nr. 553 / 21.12.2011 si H.C.L. 361 / 28.09.2012

### 3. REGIMUL TEHNIC

UTR-N-14

- suprafata de teren afectata de lucrari este de aproximativ 350m (conform plan anexat);

CONDITII DE AMPLASARE SI CONFORMARE A CONSTRUCTIILOR:

- Amplasarea fata de drumurile publice: se vor respecta prospectele strazilor prevazute prin PUG
- Amplasare fata de aliniament: se face in conditiile art. 8 (regimul de aliniere este limita conventionala, stabilita prin regulamentul local, ce reglementeaza modul de amplasare a constructiilor prin fixarea unei distante intre fronturile construite si un reper existent: cursurile de apa);
- Accese carosabile: se respecta anexa nr. 4 la R.G.U;
- Accese pietonale: se va respecta art.26 din R.G.U;

Orice modificare a reglementarilor urbanistice mentionate mai sus, se va realiza in conformitate cu prevederile Legii nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul (actualizata).

### 4. REGIMUL DE ACTUALIZARE, MODIFICARE SAU DETALIERE A DOCUMENTATIILOR DE URBANISM

Modificarea uneia din conditiile stipulate in PUG privind functiunile admise, regimul de construire, inaltimea maxima admisa, CUT, POT, si retragerea cladirilor fata de aliniament si de limitele (laterale si posterioara) parcelelor este posibila pe baza unor Planuri Urbanistice Zonale-PUZ.

Documentatia urbanistica PUG si RLU a localitatii este valabila pana la aprobarea documentatiei noului Plan Urbanistic General al Municipiului Ploiesti, conform HCL nr.382/24.11.2009.

Prezentul Certificat de urbanism poate fi utilizat in scopul declarat pentru:

ALTE SCOPURI - STUDIU FEZABILITATE - AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX

**CERTIFICATUL DE URBANISM NU TINE LOC DE AUTORIZATIE DE CONSTRUIRE SAU AUTORIZATIE DE DESFIINTARE SI NU CONFERA DREPTUL DE A EXECUTA LUCRARI DE CONSTRUCTII**

### 4. OBLIGATII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

Intocmit: ANTON MARIA FLORENTINA - CONSILIER., 10-11-2017

Verificat: COCA-ELENA PATRASCU - SEF SERVICIU

In scopul elaborarii documentatiei pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii - de construire/de desfiintare - solicitantul se va adresa autoritatii competente pentru protectia mediului:

AGENTIA DE PROTECTIA MEDIULUI, str. GHEORGHE GRIGORE CANTACUZINO nr. 306 mun.  
PLOIESTI jud. Prahova

In aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului, modificata prin Directiva Consiliului 97/11/CE si prin Directiva Consiliului si Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri si programe in legatura cu mediul si modificarea, cu privire la participarea publicului si accesul la justitie, a Directivei 85/337/CEE si a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunica solicitantului obligatia de a contacta autoritatea teritoriala de mediu pentru ca aceasta sa analizeze si sa decida, dupa caz, incadrarea/neincadrarea proiectului investitiei publice/private in lista proiectelor supuse evaluarii impactului asupra mediului.

In aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfasoara dupa emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentatiei pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii la autoritatea administratiei publice competente.

In vederea satisfacerii cerintelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competenta pentru protectia mediului stabileste mecanismul asigurarii consultarii publice, centralizarii optiunilor publicului si al formularii unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investitiei in acord cu rezultatele consultarii publice.

In aceste conditii:

Dupa primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligatia de a se prezenta la autoritatea competenta pentru protectia mediului in vederea evaluarii initiale a investitiei si stabilirii necesitatii evaluarii efectelor acesteia asupra mediului. In urma evaluarii initiale a investitiei se va emite actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului.

In situatia in care autoritatea competenta pentru protectia mediului stabileste necesitatea evaluarii efectelor investitiei asupra mediului, solicitantul are obligatia de a notifica acest fapt autoritatii administratiei publice competente cu privire la mentinerea cererii pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

In situatia in care, dupa emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul denularii procedurii de evaluare a efectelor investitiei asupra mediului, solicitantul renunta la intentia de realizare a investitiei, acesta are obligatia de a notifica acest fapt autoritatii administratiei publice competente.

## 5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE / DESFIINTARE VA FI INSOTITA DE URMATOARELE DOCUMENTE:

- a) certificatul de urbanism;  
b) dovada titlului asupra imobilului, teren si/sau constructii, sau, dupa caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi si extrasul de carte funciara de informare actualizat la zi, in cazul in care legea nu dispune altfel (copie legalizata);

c) documentatia tehnica - D.T., dupa caz:

☐ D.T.A.C.

☐ D.T.O.E

☐ D.T.A.D.

d) avizele si acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize si acorduri privind utilitatile urbane si infrastructura:

☐ alimentare cu apa

☐ canalizare

☒ alimentare cu energie electrica

☐ alimentare cu energie termica

☒ gaze naturale

☒ telefonizare

☐ salubritate

☐ transport urban

Alte avize/acorduri

☐

d.2) avize si acorduri privind:

☐ securitatea la incendiu

☐ protectie civila

☐ sanatatea populatiei

d.3) avizele / acordurile specifice ale administratiei publice centrale si / sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:

- INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII

- Aviz Apele Romane

d.4) Studii de specialitate

Plan pe suport topografic vizat de O.C.P.I. Prahova, conform Legii nr.50/1991, republicata - actualizat la zi;  
STUDIU GEOTEHNIC - verificat pentru cerinta Af

Intocmit: ANTON MARIA FLORENTINA - CONSILIER, 10-11-2017

Verificat: COCA-ELENA PATRASCU - SEF SERVICIU

e) punctul de vedere/actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului (copie);

f) dovada inregistrarii proiectului la Ordinul Arhitecților din Romania (1 exemplar original);

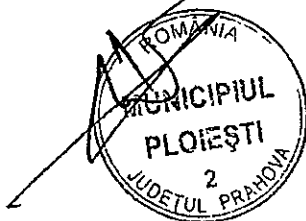
g) documentele de plata ale urmatoarelor taxe (copie):

*scutit de taxe in baza art. 476 cod civil.*

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de 24 luni de la data emiterii.

**PRIMAR,**  
ADRIAN FLORIN DOBRE

*L.S.*



**SECRETAR,**  
LAURENTIU DITU

**ARHITECT SEF,**  
CRISTINA HERTIA

*14.11.2017*  
**DIRECTOR ADJUNCT,**  
RITA-MARCELA NEAGU

Achitat taxa de ..... lei, conform chitanței nr. .... din .....  
art. 476 cod fiscal

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct / prin posta la data de .....

## STUDIU DE INUNDABILITATE

pentru obiectivul

"Amenajare maluri parau Dambu, zona Polux"

### I. Introducere

Pentru punerea în siguranță împotriva inundațiilor a obiectivelor social - economice, a locuințelor și anexelor gospodărești, căi de comunicații se va realiza un proiect tehnic pentru amenajarea malurilor pârâului Dâmbu în zona Polux, Municipiul Ploiesti.

S-au executat studii și cercetări în zona blocurilor G14 și G15 pentru întocmirea studiului de inundabilitate.

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

Calcululele din studiul de inundabilitate au fost executate în conformitate cu prevederile legii apelor nr.107/1996 cu modificările și completările aduse prin Decretul 530/2004, Ordinul M.M.P. nr.799/2012 și a Normativului PD 95/2002.

Studiul de inundabilitate pe un curs de apa consta în întocmirea unui profil longitudinal și profile transversale astfel încât să se determine în fiecare profil transversal nivelul de apa corespunzător debitului de calcul, iar pe planul de situație să se unească printr-o linie punctele de contact ale nivelului de apa cu linia terenului. Linia ce unește punctele de contact ale nivelului de apa cu linia terenului se numește limita de inundabilitate.

### II. Descrierea amplasamentului

Pe sectorul de rau studiat și anume rau Dambu, în zona Polux la intrare în Municipiul Ploiesti, avem două tronsoane de rau caracteristice și anume:

- tronsonul amonte - cuprins în zona celor 3 poduri ce traversează cursul de apa;
- tronsonul aval - cuprins în dreptul blocurilor G14 și G15.

Cele două tronsoane se caracterizează astfel:

1. Tronsonul amonte se caracterizează prin existența a 3 poduri din beton, cel din amonte fiind de trafic greu aferent liniei de tramvaie ale S.C. Transport Calatori Expres S.A., iar cele din aval corespunzătoare traficului ușor.

Toate cele trei podete au executate aripi de intrare și de ieșire din secțiunea podurilor, asigurând intrarea și ieșirea apei în/din secțiunea podurilor cât și stabilitatea malurilor în această zonă.

Podetele au lumina (secțiunea de tranzit a debitelor de apa) diferită și anume:

- Pod 1 trafic tramvaie—are secțiunea de cca.35mp și asigură tranzitarea unui debit de 75,17mc/s;
- Pod 2 – are secțiunea de cca. 13.0mp și asigură tranzitarea unui debit de 30,11mc/s;
- Pod 3 – are secțiunea de cca. 18.0mp și asigură tranzitarea unui debit de 57,73mc/s;

În acest sector influența asupra nivelului de apa o are podetul nr. 2 executat aval de podetul nr. 1 (pod trafic tramvaie) și amonte de podetul nr. 3.

2. Tronsonul aval se caracterizează prin faptul că albia are deschiderea la partea superioară a malurilor de cca.15,0-20,0m, cu înălțimea malurilor de 3,0-4,0m; deschiderea albiei la baza malurilor este de 4,0-8,0m. Malul stâng al paraului în această zonă este mai bine conturat, taluzat în zona cuprinsă între podetul din aval și prima curbura a paraului. De aici și până în zona aval malul stâng este erodat, abrupt, fiind de tip concav și afectat de eroziunea apelor.



Malul drept este bine conturat avand denivelari de tip platforma prezentand variatii in forma. Din sectiunea podetului din aval si pana la finalul tronsonului studiat malul drept nu prezinta eroziuni. Pe toata lungimea sa malul drept este acoperit de vegetatie lemnoasa de diametre diferite, de la 5cm pana la 30cm grosime.

Sectiunea transversala a abiei la cota superioara a malurilor are valori cuprinse intre 40mp pana la 60mp.

### III. Calcule și verificări hidraulice

În vederea dimensionării lucrărilor este necesară stabilirea prin calcule hidraulice a nivelului apelor corespunzatoare debitului de calcul.

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 aferente cailor de circulație publică, conform tabelului 12, construcția de traversare se încadrează la categoria 2.

#### 2. Durata de exploatare

Conform punctului 3.1. din STAS 4273-83, traversarea este o construcție definitivă.

#### 3. Rolul funcțional

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

#### 4. Clasa de importanță

Construcția de traversare 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%.

### VI. Parametrii hidrologici

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 = 0,49%

$C$  = coeficientul lui Chezy

$V$  = viteza apei

$Q_{1\%}$  = 150 mc/s (debit de calcul)

$n$  = coeficient de rugozitate funcție de natura albiei:

-  $n=0,055$  – pentru albie minoră

-  $n=0,050$  – pentru albie majoră

$y$  = exponent = 1/4 – pentru cursuri de apă din zona de deal.

Calculule s-au făcut pentru secțiunile sectorului de râu studiat:  $P_3 - P_3$ ,  $P_6 - P_6$ ,  $P_8 - P_8$ ,  $P_{10} - P_{10}$ ,  $P_{12} - P_{12}$ ,  $P_{14} - P_{14}$  și  $P_{16} - P_{16}$ .

## VII. Rezultate obținute

### Nivelul maxim al apelor

*Profilul transversal P3-P3:*

$N_{max 1\%} = 164,05$

*Profilul transversal P6-P6:*

$N_{max 1\%} = 164,04$

*Profilul transversal P8-P8:*

$N_{max 1\%} = 163,88$

*Profilul transversal P10-P10:*

$N_{max 1\%} = 163,89$

*Profilul transversal P12-P12:*

$N_{max 1\%} = 163,85$

*Profilul transversal P14-P14:*

$N_{max 1\%} = 163,81$

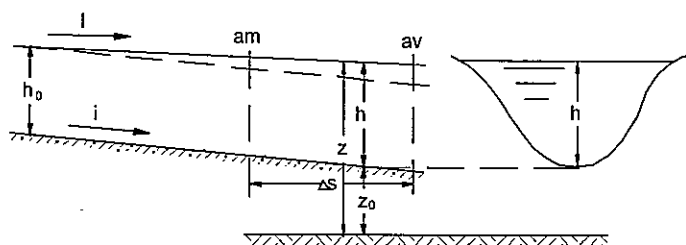
*Profilul transversal P16-P16:*

$N_{max 1\%} = 163,57$

## BREVIAR DE CALCUL

### Calculul nivelelor maxime în albia râului Dâmbu – loc. Ploiesti, județul Prahova. 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  $\Delta s$  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  $\Delta s$ , 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 poate 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  $\Delta s$ :

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

astfel că:

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

Ecuația 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  $\varepsilon$  care să nu depășească o valoare admisibilă  $\varepsilon_{adm}$ .

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  $\varepsilon_{adm}$ ). 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 7 profile transversale de bază și 36 profile intermediare generate de program (câte 6 între profilele de bază).

Calculul hidraulic s-a efectuat pentru debitul cu asigurarea de 1% reprezentând debitul de calcul ( $Q_{1\%}$ ) în regim natural și în regim amenajat.

Pentru interpretarea datelor se anexează tabelul cu calculul hidraulic în cele două situații sus menționate.

### REGIM NATURAL

#### TRONSON AMONTE

S-a determinat cheia limnimetrică în secțiunea celor trei poduri din sectorul de rau studiat și s-a constatat că acestea tranzitează până la grinda superioară următoarele valori ale debitelor (podurile din amonte spre aval):

- Pod 1 trafic tramvaie – secțiunea asigură tranzitarea unui debit de 75,17 mc/s;
- Pod 2 – secțiunea asigură tranzitarea unui debit de 30,11 mc/s;
- Pod 3 – secțiunea asigură tranzitarea unui debit de 57,73 mc/s;

Peste aceste debite se creează efectul de remuu.

S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE  
 CALEA DOMNEASCA NR. 53  
 TARGOVISTE – DAMBOVITA  
 TEL :0245-210 170; 0245-640 582  
 FAX: 0245-210 170;  
 E-mail:snifproiect@yahoo.com



SECTIUNEA: PR.S1- PARAUL DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA  
 SECTIUNEA PODULUI AMONTE (POD TRAFIC TRAMVAIE)

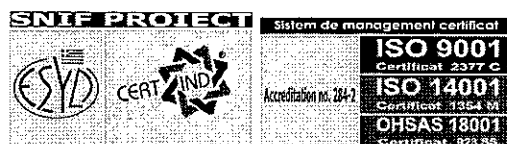
NR.CRT	Z.APA (m)	Q.MIN (mc/s)	Q.MAJ (mc/s)	Q.TOT (mc/s)	V.MIN (m/s)	V.MAJ (m/s)
1	160.55	.00	.00	.00	.00	.00
2	160.77	.09	.00	.09	.29	.00
3	160.98	.56	.00	.56	.50	.00
4	161.20	1.51	.00	1.51	.68	.00
5	161.42	2.94	.00	2.94	.82	.00
6	161.63	4.62	.00	4.62	.86	.00
7	161.85	7.39	.00	7.39	.96	.00
8	162.07	11.87	.00	11.87	1.17	.00
9	162.29	17.16	.00	17.16	1.35	.00
10	162.50	23.20	.00	23.20	1.52	.00
11	162.72	29.95	.00	29.95	1.69	.00
12	162.94	37.37	.00	37.37	1.84	.00
13	163.15	45.44	.00	45.44	1.99	.00
14	163.37	54.13	.00	54.13	2.13	.00
15	163.59	63.41	.00	63.41	2.27	.00
16	163.80	73.28	.00	73.28	2.41	.00
17	164.02	75.17	.00	75.17	2.26	.00
18	164.24	86.98	.35	87.33	2.40	2.02
19	164.46	99.45	.39	99.83	2.53	2.11
20	164.67	112.57	.43	113.00	2.66	2.19
21	164.89	126.35	.47	126.81	2.78	2.27
22	165.11	140.75	.51	141.26	2.90	2.35
23	165.32	155.77	.55	156.32	3.02	2.42
24	165.54	171.39	.60	171.99	3.14	2.50
25	165.76	187.61	.64	188.26	3.26	2.58
26	165.97	204.42	.69	205.11	3.37	2.65
27	166.19	221.79	.74	222.53	3.48	2.72
28	166.41	239.73	.79	240.52	3.59	2.80
29	166.63	258.23	.84	259.07	3.70	2.87
30	166.84	277.28	.89	278.17	3.80	2.94
Rugozitatea albiei minore =					.055	
Rugozitatea albiei majore =					.050	
Panta longitudinala =					.004900	
Cota malului albiei minore:					164.02 m	
Capacitatea albiei minore:					75.17 mc/s	

SECTIUNEA: PR.S4 - PARAUL DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA  
 SECTIUNEA PODULUI MEDIAN

NR.CRT	Z.APA (m)	Q.MIN (mc/s)	Q.MAJ (mc/s)	Q.TOT (mc/s)	V.MIN (m/s)	V.MAJ (m/s)
1	160.51	.00	.00	.00	.00	.00
2	160.73	.06	.00	.06	.29	.00
3	160.94	.39	.00	.39	.46	.00
4	161.16	1.15	.00	1.15	.65	.00
5	161.37	2.46	.00	2.46	.86	.00

STUDIU DE INUNDABILITATE pentru obiectivul:  
 "Amenajare maluri parau Dambu, zona Polux"

S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE  
 CALEA DOMNEASCA NR. 53  
 TARGOVISTE – DAMBOVITA  
 TEL :0245-210 170; 0245-640 582  
 FAX: 0245-210 170;  
 E-mail:snifproiect@yahoo.com



6	161.59	4.24	.00	4.24	1.07	.00
7	161.80	6.40	.00	6.40	1.26	.00
8	162.02	8.90	.00	8.90	1.43	.00
9	162.23	11.72	.00	11.72	1.59	.00
10	162.45	14.84	.00	14.84	1.75	.00
11	162.66	18.26	.00	18.26	1.90	.00
12	162.88	21.95	.00	21.95	2.04	.00
13	163.10	25.92	.00	25.92	2.18	.00
14	163.31	30.11	.00	30.11	2.31	.00
15	163.53	34.63	.25	34.87	2.44	1.75
16	163.74	39.36	.28	39.64	2.56	1.84
17	163.96	44.34	.31	44.65	2.68	1.93
18	164.17	49.55	.35	49.90	2.80	2.01
19	164.39	55.00	.38	55.38	2.92	2.10
20	164.60	60.68	.42	61.10	3.03	2.18
21	164.82	66.58	.46	67.05	3.14	2.26
22	165.04	72.71	.50	73.22	3.25	2.34
23	165.25	79.06	.55	79.61	3.35	2.41
24	165.47	85.62	.59	86.21	3.46	2.49
25	165.68	92.40	.64	93.04	3.56	2.56
26	165.90	99.39	.68	100.07	3.66	2.64
27	166.11	106.59	.73	107.32	3.76	2.71
28	166.33	113.99	.78	114.77	3.85	2.78
29	166.54	121.60	.83	122.43	3.95	2.85
30	166.76	129.41	.88	130.29	4.04	2.92

Rugozitatea albiei minore = .055  
 Rugozitatea albiei majore = .050  
 Panta longitudinala = .004900  
 Cota malului albiei minore: 163.31 m  
 Capacitatea albiei minore: 30.11 mc/s

SECTIUNEA: PR.P1 - PARAUL DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA  
 SECTIUNEA PODULUI AVAL

NR.CRT	Z.APA (m)	Q.MIN (mc/s)	Q.MAJ (mc/s)	Q.TOT (mc/s)	V.MIN (m/s)	V.MAJ (m/s)
1	159.54	.00	.00	.00	.00	.00
2	159.76	.17	.00	.17	.29	.00
3	159.97	1.05	.00	1.05	.58	.00
4	160.19	2.59	.00	2.59	.82	.00
5	160.41	4.63	.00	4.63	1.04	.00
6	160.63	7.12	.00	7.12	1.23	.00
7	160.84	10.03	.00	10.03	1.41	.00
8	161.06	13.31	.00	13.31	1.58	.00
9	161.28	16.96	.00	16.96	1.74	.00
10	161.50	20.96	.00	20.96	1.89	.00
11	161.71	25.30	.00	25.30	2.04	.00
12	161.93	29.95	.00	29.95	2.18	.00
13	162.15	34.91	.00	34.91	2.31	.00
14	162.37	40.18	.00	40.18	2.44	.00

S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE  
 CALEA DOMNEASCA NR. 53  
 TARGOVISTE – DAMBOVITA  
 TEL :0245-210 170; 0245-640 582  
 FAX: 0245-210 170;  
 E-mail:snifproiect@yahoo.com



15	162.58	45.75	.00	45.75	2.57	.00
16	162.80	51.60	.00	51.60	2.70	.00
17	163.02	57.73	.00	57.73	2.82	.00
18	163.24	64.13	.35	64.49	2.94	2.03
19	163.45	70.81	.39	71.20	3.05	2.11
20	163.67	77.75	.43	78.18	3.17	2.19
21	163.89	84.96	.47	85.43	3.28	2.27
22	164.11	92.42	.51	92.93	3.39	2.35
23	164.32	100.13	.55	100.69	3.49	2.43
24	164.54	108.09	.60	108.69	3.60	2.50
25	164.76	116.30	.65	116.95	3.70	2.58
26	164.98	124.75	.69	125.44	3.81	2.65
27	165.19	133.44	.74	134.18	3.91	2.73
28	165.41	142.37	.79	143.16	4.01	2.80
29	165.63	151.53	.84	152.38	4.10	2.87
30	165.85	160.93	.90	161.82	4.20	2.94

Rugozitatea albiei minore = .055  
 Rugozitatea albiei majore = .050  
 Panta longitudinala = .004900  
 Cota malului albiei minore: 163.02 m  
 Capacitatea albiei minore: 57.73 mc/s

## TRONSON AVAL

RAUL:DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA  
 CALCULE HIDRAULICE EFECTUATE IN MISCARE PERMANENTA  
 ELEMENTE HIDRAULICE CALCULATE IN PROFILE TRANSVERSALE  
 Q1%=150mc/s

NR.CRT	NR.PR	DIST	DEBIT	Z.APA	Z.TALV	H.APA	SECT	VIT
1	PR.3	0.	150.	164.05	160.32	3.73	50.	3.01
2	**	3.	150.	164.04	160.28	3.77	50.	2.98
3	**	6.	150.	164.03	160.23	3.80	51.	2.93
4	**	8.	150.	164.03	160.19	3.85	52.	2.86
5	**	11.	150.	164.04	160.14	3.90	54.	2.77
6	**	14.	150.	164.04	160.10	3.95	56.	2.67
7	**	17.	150.	164.05	160.05	4.00	58.	2.58
8	PR.6	20.	150.	164.05	160.01	4.04	61.	2.48
9	**	23.	150.	164.02	160.00	4.02	60.	2.52
10	**	26.	150.	164.00	160.00	4.00	59.	2.54
11	**	29.	150.	163.97	159.99	3.98	59.	2.56
12	**	32.	150.	163.94	159.99	3.96	59.	2.57
13	**	36.	150.	163.92	159.98	3.94	58.	2.58
14	**	39.	150.	163.89	159.98	3.92	58.	2.59
15	PR.8	42.	150.	163.88	159.97	3.91	58.	2.56
16	**	46.	150.	163.88	159.91	3.97	61.	2.47
17	**	49.	150.	163.89	159.85	4.03	63.	2.37
18	**	52.	150.	163.89	159.79	4.09	65.	2.29
19	**	56.	150.	163.89	159.74	4.15	68.	2.21
20	**	59.	150.	163.89	159.68	4.21	70.	2.14
21	**	62.	150.	163.89	159.62	4.27	72.	2.07
22	PR.10	65.	150.	163.89	159.56	4.33	74.	2.02

S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE  
 CALEA DOMNEASCA NR. 53  
 TARGOVISTE – DAMBOVITA  
 TEL :0245-210 170; 0245-640 582  
 FAX: 0245-210 170;  
 E-mail:snifproiect@yahoo.com



23	**	68.	150.	163.88	159.53	4.35	75.	2.01
24	**	71.	150.	163.87	159.49	4.38	75.	2.00
25	**	73.	150.	163.86	159.46	4.41	75.	1.98
26	**	76.	150.	163.86	159.42	4.44	77.	1.95
27	**	78.	150.	163.86	159.39	4.47	78.	1.92
28	**	81.	150.	163.85	159.35	4.50	79.	1.88
29	PR. 12	83.	150.	163.85	159.32	4.53	81.	1.86
30	**	86.	150.	163.84	159.33	4.51	81.	1.86
31	**	88.	150.	163.84	159.34	4.50	81.	1.85
32	**	91.	150.	163.83	159.35	4.48	82.	1.84
33	**	93.	150.	163.82	159.35	4.47	82.	1.83
34	**	96.	150.	163.82	159.36	4.45	83.	1.82
35	**	98.	150.	163.81	159.37	4.44	83.	1.81
36	PR. 14	101.	150.	163.81	159.38	4.43	84.	1.79
37	**	103.	150.	163.78	159.37	4.42	80.	1.87
38	**	106.	150.	163.76	159.35	4.40	77.	1.96
39	**	109.	150.	163.73	159.34	4.39	73.	2.06
40	**	111.	150.	163.69	159.33	4.37	69.	2.17
41	**	114.	150.	163.66	159.32	4.34	66.	2.28
42	**	117.	150.	163.61	159.30	4.31	62.	2.41
43	PR. 16	119.	150.	163.57	159.29	4.28	59.	2.54

#### REGIM AMENAJAT

Pentru determinarea nivelului apei corespunzator debitului de calcul Q1% s-a intocmit cheia limnimetrica pentru o sectiune tip cu solutia de lucrare propusa - pereu din beton pe ambele maluri ce sprijina pe un pinten din beton executat la baza malului.

#### SECTIUNE TIP CU SOLUTIA DE LUCRARE PROPUASA

NR.CRT	Z.APA (m)	Q.MIN (mc/s)	Q.MAJ (mc/s)	Q.TOT (mc/s)	V.MIN (m/s)	V.MAJ (m/s)
1	160.07	.00	.00	.00	.00	.00
2	160.37	.43	.00	.43	.90	.00
3	160.67	2.63	.00	2.63	1.80	.00
4	160.97	6.25	.00	6.25	2.47	.00
5	161.27	11.14	.00	11.14	3.03	.00
6	161.57	17.24	.00	17.24	3.51	.00
7	161.87	24.54	.00	24.54	3.94	.00
8	162.17	33.06	.00	33.06	4.34	.00
9	162.47	42.79	.00	42.79	4.71	.00
10	162.77	53.77	.00	53.77	5.05	.00
11	163.07	66.02	.00	66.02	5.38	.00
12	163.37	79.55	.00	79.55	5.69	.00
13	163.67	94.42	.00	94.42	5.98	.00
14	163.97	110.63	.85	111.48	6.26	4.71
15	164.27	128.23	.97	129.20	6.54	4.96
16	164.57	147.25	1.10	148.34	6.80	5.21
17	164.87	167.71	1.23	168.94	7.05	5.46
18	165.17	189.66	1.37	191.03	7.30	5.70
19	165.47	213.12	1.51	214.63	7.54	5.94
20	165.77	238.12	1.66	239.79	7.78	6.17
21	166.07	264.70	1.82	266.53	8.01	6.39
22	166.37	292.90	1.98	294.88	8.23	6.61
23	166.67	322.73	2.15	324.88	8.45	6.83



24	166.97	354.24	2.33	356.56	8.67	7.05
25	167.27	387.45	2.50	389.95	8.88	7.26
26	167.57	422.40	2.69	425.09	9.09	7.47
27	167.87	459.12	2.88	461.99	9.29	7.68
28	168.17	497.63	3.07	500.71	9.50	7.88
29	168.47	537.98	3.27	541.25	9.69	8.08
30	168.77	580.19	3.48	583.67	9.89	8.28

Rugozitatea albiei minore =	.030
Rugozitatea albiei majore =	.030
Panta longitudinală =	.009100
Cota malului albiei minore:	163.67 m
Capacitatea albiei minore:	94.41 mc/s

### VIII. Concluzii

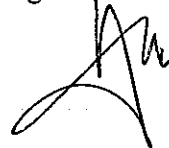
Comparand sectiunile albiei din tronsonul aval de poduri cu sectiunea podului nr. 2 care are sectiunea de tranzit cea mai mica putem constata ca sectiunea albiei din zona blocurilor are valori de 3 pana la 5 ori mai mari decat sectiunea podetului.

Pe sectorul de rau studiat nivelul apei corespunzator debitului de calcul Q1% este dictat de podetele executate in tronsonul amonte; podurile executate avand sectiunile sus mentionate, functioneaza innecat la debitul Q1%, creaza remuu amonte de acestea, nivelul apelor depasind cota malurilor, astfel ca zona limitrofa cursului de apa este afectata de nivelul apelor.

Cu toate ca se propune recalibrarea albiei marind sectiunea si se imbunatateste coeficientul de rugozitate prin executia pereului din beton, nivelul maxim al apelor la debitul de 1% tot depaseste nivelul malurilor.

Din aceste considerente consideram ca este necesara executia unei lucrari de amploare in amonte de Municipiul Ploiesti de tip polder care sa aibe capacitatea de atenuare a viiturilor, inclusiv regularizarea debitelor in sectiunile din aval astfel incat albia raului Dambu sa aibe capacitatea de tranzit a acestora fara ca malurile sa fie depasite.

Intocmit,  
 Ing. Boeica Ion





Zona luata in studiu

Verificator/  
Expert

Nume

Semnatura

Cerinta

Referat / Expertiza Nr. / Data

S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste  
Numar de inmatriculare J15/925/2005

Beneficiar:  
**MUNICIPIUL PLOIESTI**

Pr. nr.  
364/2018

Specificatie

Nume

Semnatura

Scara:  
1:25000

**"Amenajare maluri parau Dambu, zona Polux"**

Faza  
Studiu de  
inundabilitate

Redactat

Ing. Stefan Nicoleta

Semnatura  
*[Signature]*  
PROIECT  
SOCIETATE  
S.C. SNIF PROIECT S.A.

Verificat

Ing. Stan-Mirea Irina

Data:  
2018

**PLAN DE AMPLASAMENT**  
rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova

Pl. nr.  
1

Desenat

Copie