



Societate comercială română, înmatriculată sub nr.J12/422/1993,C.U.I.RO3222087,  
cont nr. RO29 BRDE 130S V077 7688 1300, deschis la BRD – GSG Cluj-Napoca,  
adresa:România, județul Cluj, Cluj-Napoca, str. C-tin Brâncuși,Nr. 145, cod 400458,  
tel: +40- (0)264 - 410697, fax: +40- (0)264 - 410698, e-mail: [drumex@mail.rdscj.ro](mailto:drumex@mail.rdscj.ro)



# **REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ108A lim.jud.Cluj - Buciumi - Agrij - Românași (intersecție cu DN1F) km 7+400 - km 39+627**

## **STUDIU HIDROLOGIC**

**Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ  
Elaborator: S.C. DRUMEX S.R.L. CLUJ-NAPOCA**

~ Septembrie 2015 ~



## MEMORIU JUSTIFICATIV DE ÎNTOCMIRE A STUDIULUI HIDROLOGIC ÎN BAZINUL RÂULUI AGRIJ, PE RÂUL AGRIJ, VALEA SÂNGIORGIU ȘI VALEA SEACĂ, ÎN JUDEȚUL SĂLAJ

Studiul a fost întocmit la comanda **S.C. DRUMEX S.R.L., înregistrată la A.B.A. Someș-Tisa cu nr. 9479 / 09.VII.2015.**

Prin această comandă se solicită determinarea debitelor maxime cu asigurări de 1%, 2% și 5% pe **Râurile Agrij, Sângiorgiu și valea Seacă, secțiunile de calcul fiind prezentate în comandă.**

### **1. Identificarea secțiunilor de calcul**

Identificarea secțiunii de calcul s-a făcut pe baza planului de situație din comandă, transmis de beneficiar.

### **2. Determinarea principalelor elemente morfometrice**

Elementele morfometrice care s-au determinat sunt: lungimea râului de la izvor până în secțiunea de calcul, suprafața și altitudinea medie a bazinului aferent secțiunii de studiu, acestea fiind prezentate în tabelul nr. 1 din anexa 1.

Pentru determinarea acestor elemente a fost necesară trasarea limitelor bazinului aferent râului și secțiunii precizate. Aceasta s-a făcut cu ajutorul curbelor de nivel, determinându-se pe o hartă suficient de detaliată (1:25 000 în acest caz) linia de cumpană a apelor care separă bazinul în studiu de zonele vecine, râul și afluenții săi.

Alte elemente morfometrice caracteristice bazinelor au fost determinate în funcție de necesitatea folosirii lor în calculele hidrologice.

### **3. Inventarierea, centralizarea și analiza fondului de date**

S-a efectuat o analiză a datelor existente la stațiile hidrometrice standard din zonă, fondul pluviometric și pluviografic existent, alte studii efectuate în zonă, etc, date care s-au putut valorifica pentru determinarea cât mai exactă a debitelor maxime solicitate.

### **4. Cunoașterea caracteristicilor factorilor de mediu**

Formarea scurgerii și deplasarea apei pe versanți și în albie este condiționată de factorii de mediu cum sunt: structura geologică, solurile, vegetația și gradul de împădurire, existența zonelor degradate cu eroziuni accelerate, formațiuni torențiale și extinderea lor, existența, tipul și întinderea așezărilor omenești, starea albiilor, cursurile de apă din bazin (permanente, semipermanente, etc.)

Folosind totalitatea informațiilor privind evoluția faciesului bazinal s-a precizat evoluția coeficienților de scurgere în aceste bazine și a timpului de concentrare, elemente importante în determinarea debitelor maxime.



## **5. Calculul debitelor maxime**

Pentru determinarea valorilor debitelor maxime au fost utilizate formulele de calcul genetic prevăzute în instrucțiunile în vigoare, iar coeficienții folosiți sunt obținuți din hărțile sinteză și tabelele ce fac parte din aceste instrucțiuni.

După efectuarea operațiilor pregătitoare, a calculelor genetice și folosindu-se toate informațiile culese, datele cunoscute de la stațiile hidrometrice din zonă sau din zona limitrofă, (valori stabilite prin calcul statistic fie de către serviciul hidrologic fie de către INHGA) și a altor studii elaborate în zonă, s-au întocmit relațiile de sinteză zonală care s-a folosit la determinarea debitelor maxime în secțiunile studiate. Aceste relații sunt de tipul  $q1\% = f(F)$ , unde  $q$  reprezintă debite specifice de 1% cunoscute pe arealul studiat,  $F$  este suprafața bazinului,  $H_{med}$  este altitudinea medie a bazinului.

În bazinul râului **Agrij** există o stație hidrometrică standard în funcțiune și având condiții de scurgere asemănătoare, stație hidrometrică de la care au putut fi valorificate debitele maxime.

Astfel, utilizând metodele menționate mai sus, s-au determinat pentru secțiunea de studiu debitele maxime cu probabilitatea de depășire de 1%.

Pentru obținerea celorlalte probabilități s-a utilizat curba de distribuție Kritki-Menkel și coeficienții  $C_v=1$ , iar  $C_s=4C_v$ .

Rezultatele calculelor privind debitele solicitate sunt prezentate în anexa 1.

Menționăm că valorile debitelor maxime sunt calculate pentru regimul natural de scurgere și nu conțin sporul de siguranță.

### **Bibliografie:**

1. „Instrucțiuni pentru calculul scurgerii maxime în bazine mici” elaborate de dr.ing. C. Diaconu, dr.P. Miță, ing. E. Niță de la INMHGA București

Întocmit:  
Hidr. Dumitru Scuturici



372 / HH / 30.07.2015

Anexa 1

## STUDIU HIDROLOGIC

**Pe râul Agrij – 2 secțiuni (conform comandă) în județul Sălaj**

**Valea Sângiorgiu – o secțiune (conform comandă) în județul Sălaj**

**Valea Seacă – o secțiune (conform comandă) în județul Sălaj**

**- debite maxime cu probabilitatea de producere de 1%, 2% și 5%,  
în secțiunea de calcul, în regim natural;**

### ***I. Râul: Agrij***

**Cod cadastral: II.1.49**

**Secțiunea de calcul: 0,12 km amonte de confluența cu  
pârâul Trestiei**

1.	Suprafața bazinului :	12,4	km <sup>2</sup>
2.	Altitudinea medie :	555	m
3.	Lungimea cursului de apă:	6,13	km
4.	Debitul maxim de 1%:	50,0	m <sup>3</sup> /s
5.	Debitul maxim de 2%:	42,1	m <sup>3</sup> /s
6.	Debitul maxim de 5%:	28,3	m <sup>3</sup> /s

### ***II. Râul: Agrij***

**Cod cadastral: II.1.49**

**Secțiunea de calcul: în localitatea Bogdana**

1.	Suprafața bazinului :	23,4	km <sup>2</sup>
2.	Altitudinea medie :	522	m
3.	Lungimea cursului de apă:	8,88	km
4.	Debitul maxim de 1%:	69,0	m <sup>3</sup> /s
5.	Debitul maxim de 2%:	58,2	m <sup>3</sup> /s
6.	Debitul maxim de 5%:	39,0	m <sup>3</sup> /s



### **III . Râul: Sângiorgiu**

**Cod cadastral: II.1.49.1**

**Secțiunea de calcul: 1,7 km amonte confluență Agrij**

1.	Suprafața bazinului :	32,9	km <sup>2</sup>
2.	Altitudinea medie :	486	m
3.	Lungimea cursului de apă:	5,28	km
4.	Debitul maxim de 1%:	83,0	m <sup>3</sup> /s
5.	Debitul maxim de 2%:	70,0	m <sup>3</sup> /s
6.	Debitul maxim de 5%:	46,9	m <sup>3</sup> /s

### **IV . Râul: valea Seacă**

**Cod cadastral: necadastrat**

**Secțiunea de calcul: 0,35 km amonte confluență Agrij**

1.	Suprafața bazinului :	0,581	km <sup>2</sup>
2.	Altitudinea medie :	423	m
3.	Lungimea cursului de apă:	1,54	km
4.	Debitul maxim de 1%:	8,90	m <sup>3</sup> /s
5.	Debitul maxim de 2%:	7,50	m <sup>3</sup> /s
6.	Debitul maxim de 5%:	5,00	m <sup>3</sup> /s

**Șef Serviciu PBHH:**

**Dr. ing. Florin Stoica**

Întocmit:

Hidr. Dumitru Scuturici



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ "APELE ROMÂNE"  
DIRECȚIA APELOR SOMEȘ-TISA  
SERVICIUL HIDROLOGIE HIDROGEOLOGIE ȘI  
PROGNOZE BAZINALE

str. Vânătorului nr. 17, 400213 Cluj-Napoca  
Tel: 0264/433.028, Fax: 0264/433.026  
E-mail: [hidro@dastr.water.ro](mailto:hidro@dastr.water.ro)



**MEMORIU JUSTIFICATIV DE ÎNTOCMIRE A STUDIULUI HIDROLOGIC  
ÎN BAZINUL RAULUI AGRIJ**

Studiul a fost întocmit la comanda nr.313/6.X.2009 a firmei SEARCH CORPORATION, Filiala Cluj, înregistrată la D.A.S.T. cu nr. 9924/6.X.2009.

Prin această comandă se solicită determinarea debitelor maxime cu asigurări, în trei secțiuni din bazinul râului Agrij, necesare pentru întocmirea documentațiilor pentru expertiza tehnică a drumului DJ 108A (Ciucea-Agrij-Romanasi-Jibou-Benesat), în județul Salaj.

**1. Identificarea secțiunilor de calcul**

Identificarea secțiunilor de calcul s-a făcut pe baza planului de situație transmis o dată cu comanda și pe baza precizărilor făcute de reprezentantul beneficiarului.

Prezentarea acestor secțiuni se pot vedea în hărțile anexate prezentului studiu. (Anexa 1a și 1b)

**2. Determinarea principalelor elemente morfometrice**

Elementele morfometrice care s-au determinat sunt: lungimea râului de la izvor pînă în secțiunea de calcul, suprafața și altitudinea medie a bazinului aferente fiecărei secțiuni în parte, acestea fiind prezentate în tabelul final din anexa 2.

Pentru determinarea acestor elemente a fost necesară trasarea limitelor bazinelor aferente fiecărui râu și secțiuni. Aceasta s-a făcut cu ajutorul curbelor de nivel, determinîndu-se pe o hartă suficient de detaliată (1:25 000 în acest caz) linia de cumpană a apelor care separă bazinul în studiu de zonele vecine, râul și afluenții săi.

Alte elemente morfometrice caracteristice bazinelor au fost determinate în funcție de necesitatea folosirii lor în calculele hidrologice.

### **3. Inventarierea, centralizarea si analiza fondului de date**

S-a efectuat o analiza a datelor existente atat la statiile hidrometrice standard din zona, date de la statiile hidrometrice din bazine analoage, fondul pluviometric si pluviografic existent, alte studii efectuate in zona, etc, date care s-au putut valorifica pentru determinarea cit mai exacta a debitelor maxime solicitate.

### **4. Cunoasterea caracteristicilor factorilor de mediu**

Formarea scurgerii si deplasarea apei pe versanti si in albie este conditionata de factorii de mediu cum sunt: structura geologica, solurile, vegetatia si gradul de impadurire, existenta zonelor degradate cu eroziuni accelerate, formatiuni torentiale si extinderea lor, existenta, tipul si intinderea asezarilor omenesti, starea albiilor, cursurile de apa din bazin (permanente, semipermanente, etc.)

Agrijul isi colecteaza apele de la poalele Mezesului, el curgand paralel cu raul Almas care izvoraste de pe versantul estic al Mezesului si ambii afluenti se afla in zona de adapostire climatica a Mezesului.

In sudul depresiunii Almas-Agrij predomina solurile brune de padure si brun-galbei. Acestea s-au format pe un strat sedimentar constituit din argila, gresii, marne, calcare si tufuri vulcanice, fiind soluri slab permeabile, iar lipsa vegetatiei favorizeaza scurgerea rapida pe pante, degradarea solului si cresterea scurgerii de aluviuni.

Patul aluvionar larg din luncile celor doua rauri cantoneaza cantitati mari de ape freatice, din care cauza alimentarea subterana este ridicata. Albiile lor inguste dar adanci indica o eroziune linara destul de accentuata.

In zona studiata, raul Treznea are o suprafata a fondului forestier de 1283 ha, din care, suprafata de 491ha este aferenta bazinului afluentului Ciumarna. Panta medie a raului Treznea este de 29 ‰ si un coeficient de sinuozitate amonte de confluenta cu raul Ciumarna de 1.12, iar panta raului Ciumarna este de 14‰ si un coeficient de sinuozitate de 1.19.

Folosind totalitatea informatiilor privind evolutia faciesului bazinal s-a precizat evolutia coeficientilor de scurgere in aceste bazine si a timpului de concentrare, elemente importante in determinarea debitelor maxime.

### **5. Calculul debitelor maxime**

Pentru determinarea valorilor debitelor maxime au fost utilizate formulele de calcul genetic prevazute in instructiunile in vigoare, iar coeficientii folositi sunt obtinuti din hartile sinteza si tabelele ce fac parte din aceste instructiuni.

Dupa efectuarea operatiilor pregatitoare, a calculelor genetice si folosindu-se toate informatiile culese, datele cunoscute de la statiile hidrometrice din zona sau din zona limitrofa, (valori stabilite prin calcul statistic fie de catre serviciul hidrologic fie de catre INMHGA) si a altor studii elaborate in zona, s-au

intocmit relatiile de sinteza zonala care s-a folosit la determinarea debitelor maxime in sectiunile studiate. Aceste relatii sunt de tipul  $q_{1\%} = f(F)$  si de tipul  $q_{1\%} = f(H_{med.}/\sqrt{F})$ , unde  $q$  reprezinta debite specifice de 1% cunoscute pe arealul studiat,  $F$  este suprafata bazinului,  $H_{med.}$  este altitudinea medie a bazinului.

Mentionam ca in bazinul raului Agrij exista o singura statie hidrometrica in localitatea Romanasi, dar in bazinul raului Almas, invecinat cu bazinul raului Agrij si avand conditii de scurgere asemanatoare cu acesta, mai exista doua statii hidrometrice standard ale caror debite maxime au putut fi valorificate.

Astfel, utilizand metodele mentionate mai sus, s-au determinat pentru cele trei sectiuni debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 1%.

Pentru obtinerea celorlalte probabilitati s-a utilizat curba de distributie Kritki-Menkel si coeficientii  $C_v=1$  si  $C_s=4C_v$ .

Rezultatele calculelor privind debitele solicitate sunt prezentate in tabelul final din anexa 3.

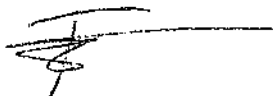
Mentionam ca valorile debitelor maxime sunt calculate pentru regimul natural de scurgere si nu contin sporul de siguranta.

#### Bibliografie:

1. „Instructiuni pentru calculul scurgerii maxime in bazine mici” elaborate de dr.ing. C. Diaconu, dr.P. Mita, ing. E. Nita de la INMHGA, Bucuresti

Sef Serviciu Hidrologie-Hidrogeologie:


Dr.Ing. Florin Stoica



Intocmit:

S. Aschenazi

Radu Dulau



## STUDIU HIDROLOGIC in bazinul raului Agrij

TABEL CU DEBITE MAXIME DE 2 SI 5% IN SECTIUNILE DE DTUDIU

Nr. crt.	Raul	Sectiunea	Cod Cadastral	Qmax (m <sup>3</sup> /s)		
				F km <sup>2</sup>	Qmax 2%	Qmax 5%
1	Valea Boznei	amonte de confluenta cu raul Agrij, aval localitatea Agrij, km 32+910	necadastrat	6.81	31.2	20.9
2	Treznea	localitatea Romanasi, km 39+091	II.1.49.4	27.5	62.5	41.9
3	Ciumarna	amonte de cofluenta cu raul Treznea, localitatea Romanasi	II.1.49.4.1	16.0	47.2	31.7

Legenda: F - Suprafata bazinului in sectiunea de studiu (km<sup>2</sup>)  
 Qmax 2% si 5% - debite maxime cu probabilitatea de depasire (m<sup>3</sup>/s)

## VERIFICARE HIDRAULICĂ Pod pe DJ108A km 18+103 - peste valea Agrij

Podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV (conform STAS 4273-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță") și ca urmare este necesar, pentru condiții normale de exploatare, calculul pentru un debit cu probabilitatea de 5% (conform STAS 4068/2-87 "Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare").

S-au considerat următoarele date de intrare:

- Debitul de calcul  $Q_{5\%} = 28.3 \text{ mc/s}$ ;
- valoarea coeficientului de afuiere generală limită  $E=1.40$ ;
- rugozitatea albiei s-a luat  $n=0.033$  (în condițiile albiei amenajate și curățate).

Terminologie:

$\Delta h$  = înălțimea de liberă scurgere

$A$  = aria vie

$P$  = perimetrul udat

$R$  = raza hidrolică

$n$  = coeficientul de rugozitate

$C$  = coeficientul de viteză (Chezy)

$i$  = panta hidrolică

$v$  = viteză medie de scurgere a apei în regim natural

$v_p$  = viteză medie a apei în secțiunea podului (între fețele culeelor)

$Q$  = debitul rezultat

$Q_c$  = debitul de calcul

$\mu$  = influența contracției produse de infrastructuri

$E$  = coeficient de afuiere generală medie (de creștere a vitezei)

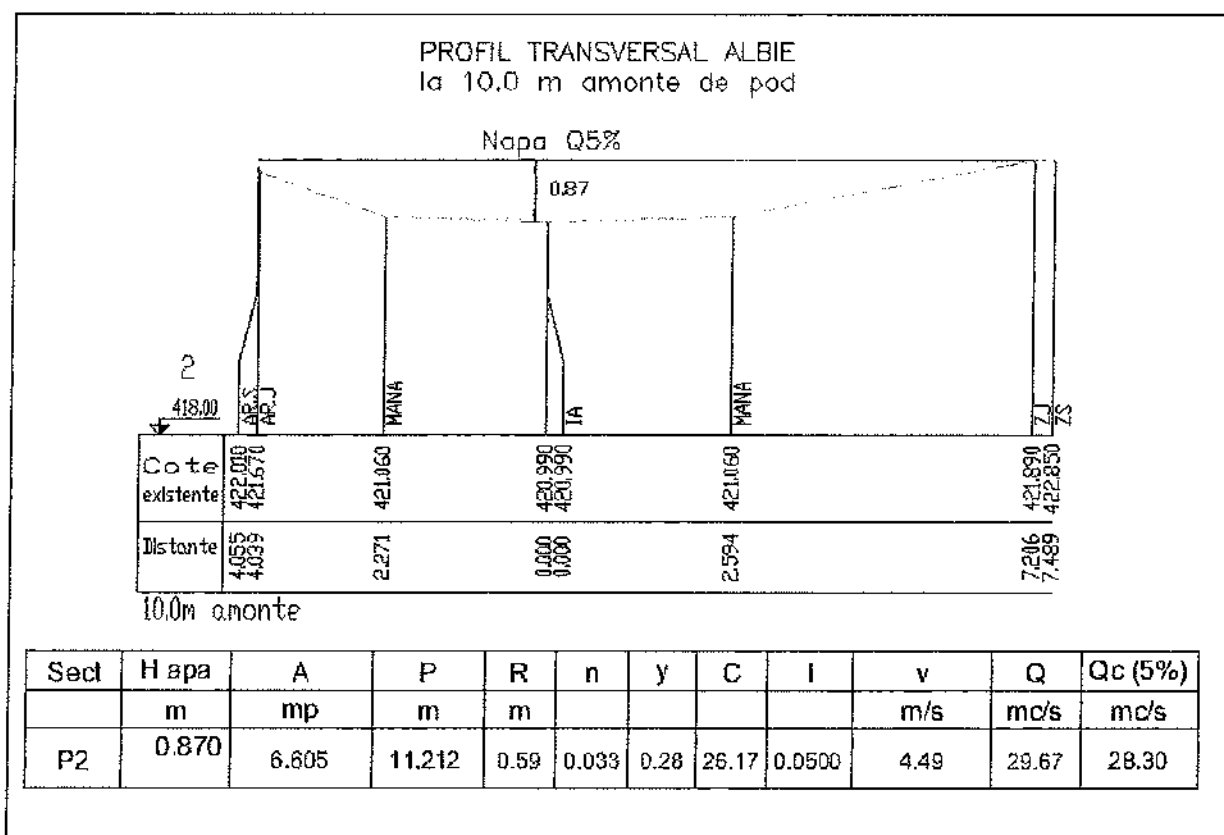
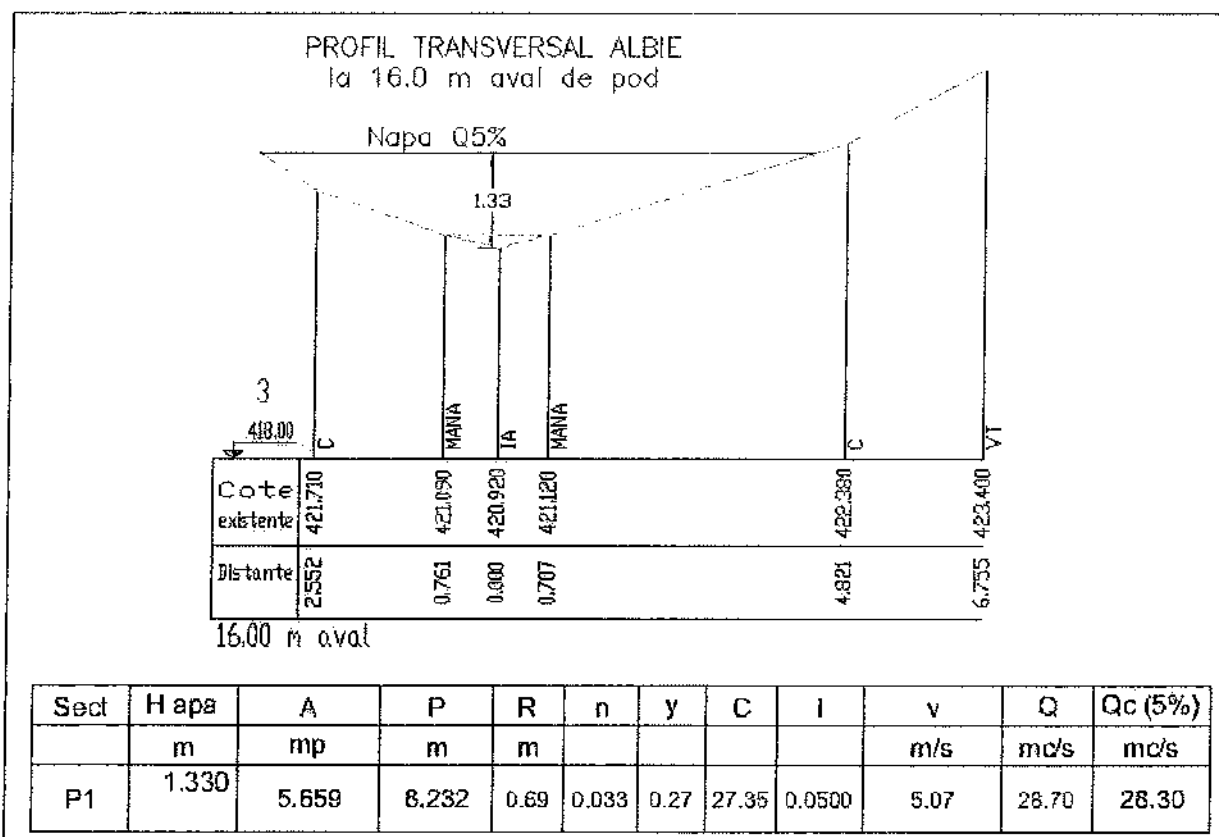
Formulele de calcul folosite:

$$Q = A * C * \sqrt{R * i}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$C = \frac{1}{n} * R^y$$

$$y = 2.5\sqrt{n} - 0.13 - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.10)$$



VERIFICAREA CAPACITATII DE SCURGERE  
CALCULUL COEFICIENTULUI - DE CREȘTERE A VITEZEI / DE AFUIERE

Qc	e	$\varepsilon$	$\mu_m$	L	h	A <sub>mp</sub>	V <sub>mL</sub>	E
mc/s				m	m	mp	m/s	
28.30	1	0.89	0.890	6.15	0.88	5.41	4.49	<b>1.31</b>

**Rezultate și concluzii:**

În urma verificării hidroavilice, pentru debitul de calcul cu asigurarea de 5%, spațiul de gardă (liberă trecere pe sub pod) este de 1.33 m.

Valoarea coeficientului de afuiere generală obținut  $E=1,31 < 1.40$ .

Podul existent verifică din punct de vedere hidroavilic.

Întocmit  
Dr.ing. Carol Szasz



## VERIFICARE HIDRAULICĂ

### Pod pe DJ108A km 20+837 - peste valea Agrij

Podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV (conform STAS 4273-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță") și ca urmare este necesar, pentru condiții normale de exploatare, calculul pentru un debit cu probabilitatea de 5% (conform STAS 4068/2-87 "Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare").

S-au considerat următoarele date de intrare:

- Debitul de calcul  $Q_{5\%} = 39,0$  mc/s;
- valoarea coeficientului de afuiere generală limită  $E = 1.40$ ;
- rugozitatea albiei s-a luat  $n = 0.033$  (în condițiile albiei amenajate și curățate).

Terminologie:

$\Delta h$  = înălțimea de liberă scurgere

$A$  = aria vie

$P$  = perimetrul udat

$R$  = raza hidrolică

$n$  = coeficientul de rugozitate

$C$  = coeficientul de viteză (Chezy)

$i$  = panta hidrolică

$v$  = viteză medie de scurgere a apei în regim natural

$v_p$  = viteză medie a apei în secțiunea podului (între fețele culeelor)

$Q$  = debitul rezultat

$Q_c$  = debitul de calcul

$\mu$  = influența contracției produse de infrastructuri

$E$  = coeficient de afuiere generală medie (de creștere a vitezei)

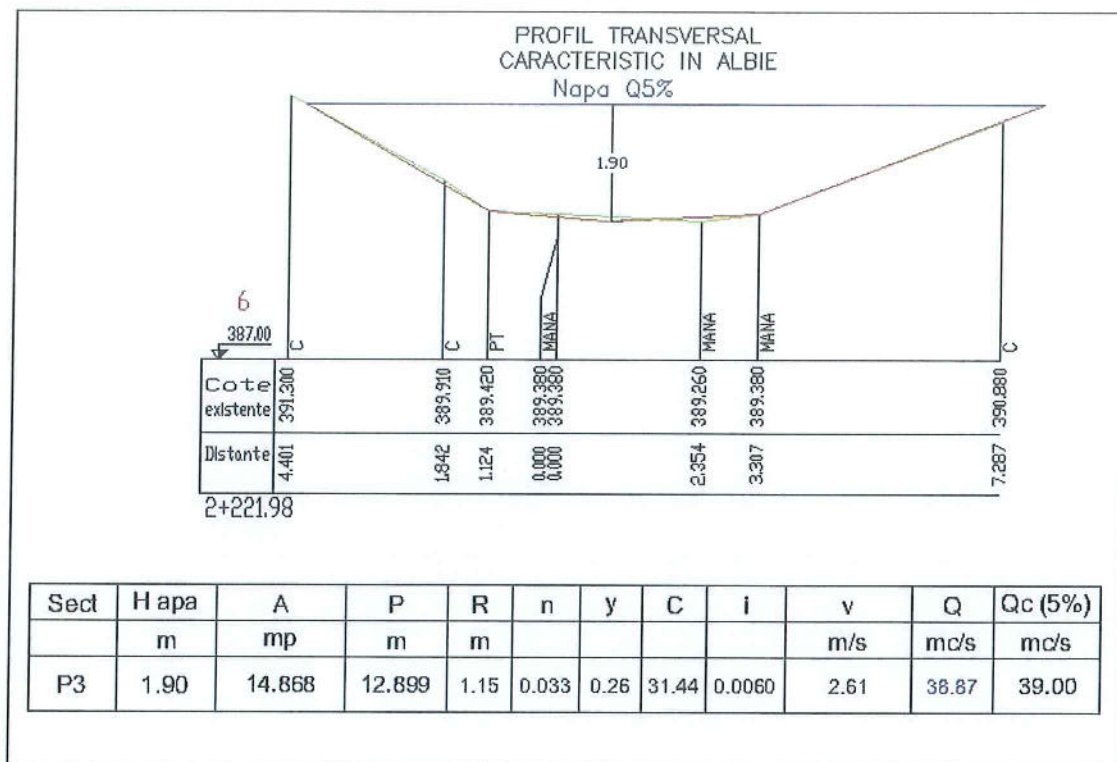
Formulele de calcul folosite:

$$Q = A * C * \sqrt{R * i}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$C = \frac{1}{n} * R^y$$

$$y = 2.5\sqrt{n} - 0.13 - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.10)$$



### VERIFICAREA CAPACITATII DE SCURGERE

#### CALCULUL COEFICIENTULUI - DE CRESTERE A VITEZEI / DE AFUIERE

Qc	e	$\varepsilon$	$\mu_m$	L	h	A <sub>mp</sub>	v <sub>mL</sub>	E
mc/s				m	m	mp	m/s	
39.00	1	0.92	0.920	7.70	1.90	14.63	2.61	1.11

### Rezultate și concluzii:

În urma verificării hidroavilice, pentru debitul de calcul cu asigurarea de 5%, spațiul de gardă (liberă trecere pe sub pod) este de 0,75 m.

Valoarea coeficientului de afuiere generală obținut  $E=1,11 < 1.40$ .

Podul existent verifică din punct de vedere hidroavilic.



Întocmit  
Dr.ing. Carol Szasz

## VERIFICARE HIDRAULICĂ Pod pe DJ108A km 21+104 - peste vale

Podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV (conform STAS 4273-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță") și ca urmare este necesar, pentru condiții normale de exploatare, calculul pentru un debit cu probabilitatea de 5% (conform STAS 4068/2-87 "Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare").

S-au considerat următoarele date de intrare:

- Debitul de calcul  $Q_{5\%} = 5 \text{ mc/s}$ ;
- valoarea coeficientului de afuiere generală limită  $E=1.40$ ;
- rugozitatea albiei s-a luat  $n=0.033$  (în condițiile albiei amenajate și curățate).

Terminologie:

$\Delta h$  = înălțimea de liberă scurgere

$A$  = aria vie

$P$  = perimetrul udat

$R$  = raza hidrolică

$n$  = coeficientul de rugozitate

$C$  = coeficientul de viteză (Chezy)

$i$  = panta hidrolică

$v$  = viteză medie de scurgere a apei în regim natural

$v_p$  = viteză medie a apei în secțiunea podului (între fețele culeelor)

$Q$  = debitul rezultat

$Q_c$  = debitul de calcul

$\mu$  = influența contracției produse de infrastructuri

$E$  = coeficient de afuiere generală medie (de creștere a vitezei)

Formulele de calcul folosite:

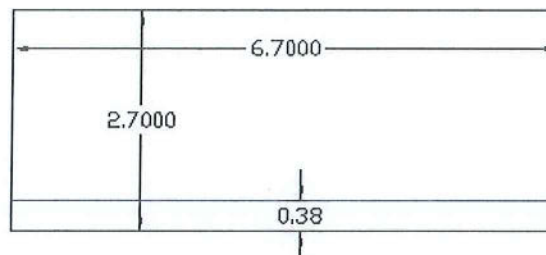
$$Q = A * C * \sqrt{R * i}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$C = \frac{1}{n} * R^y$$

$$y = 2.5\sqrt{n} - 0.13 - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.10)$$

## Verificare debușeu



Sect	H apa	A	P	R	n	y	C	i	v	Q	Qc (5%)
	m	mp	m	m					m/s	mc/s	mc/s
P3	0.380	2.528	7.455	0.34	0.033	0.29	22.18	0.0275	2.14	5.41	5.00

### Rezultate și concluzii:

În urma verificării hidrolice, pentru debitul de calcul cu asigurarea de 5%, spațiul de gardă (liberă trecere pe sub pod) este de cca 2,30 m.

Podul existent verifică din punct de vedere hidrolic.

Întocmit  
 Dr.ing. Carol Szasz



## VERIFICARE HIDRAULICĂ Pod pe DJ108A km 25+529 - peste vale

Podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV (conform STAS 4273-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță") și ca urmare este necesar, pentru condiții normale de exploatare, calculul pentru un debit cu probabilitatea de 5% (conform STAS 4068/2-87 "Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare").

S-au considerat următoarele date de intrare:

- Debitul de calcul  $Q_{5\%} = 46,9$  mc/s;
- valoarea coeficientului de afuiere generală limită  $E=1.40$ ;
- rugozitatea albiei s-a luat  $n=0.033$  (în condițiile albiei amenajate și curățate).

Terminologie:

$\Delta h$  = înălțimea de liberă scurgere

$A$  = aria vie

$P$  = perimetrul ud

$R$  = raza hidrolică

$n$  = coeficientul de rugozitate

$C$  = coeficientul de viteză (Chezy)

$i$  = panta hidrolică

$v$  = viteza medie de scurgere a apei în regim natural

$v_p$  = viteza medie a apei în secțiunea podului (între fețele culeelor)

$Q$  = debitul rezultat

$Q_c$  = debitul de calcul

$\mu$  = influența contracției produse de infrastructuri

$E$  = coeficient de afuiere generală medie (de creștere a vitezei)

Formulele de calcul folosite:

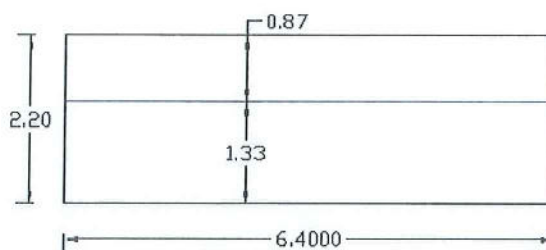
$$Q = A * C * \sqrt{R * i}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$C = \frac{1}{n} * R^y$$

$$y = 2.5\sqrt{n} - 0.13 - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.10)$$

## Verificare de bușeu



Sect	H apa	A	P	R	n	y	C	i	v	Q	Qc (5%)
	m	mp	m	m					m/s	mc/s	mc/s
P4	1.330	8.512	9.060	0.94	0.033	0.26	29.81	0.0358	5.47	46.53	46.90

### Rezultate și concluzii:

În urma verificării hidrolice, pentru debitul de calcul cu asigurarea de 5%, spațiul de gardă (liberă trecere pe sub pod) este de cca 0,87 m.

Podul existent verifică din punct de vedere hidrolic.

Întocmit  
 Dr.ing. Carol Szasz



## VERIFICARE HIDRAULICĂ Pod pe DJ108A km 32+881 - peste vale Boznei

Podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV (conform STAS 4273-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță") și ca urmare este necesar, pentru condiții normale de exploatare, calculul pentru un debit cu probabilitatea de 5% (conform STAS 4068/2-87 "Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare").

S-au considerat următoarele date de intrare:

- Debitul de calcul  $Q_{5\%} = 26,70 \text{ mc/s}$ ;
- valoarea coeficientului de afuiere generală limită  $E=1.40$ ;
- rugozitatea albiei s-a luat  $n=0.035$  (în condițiile albiei amenajate și curățate).

Terminologie:

$\Delta h$  = înălțimea de liberă scurgere

$A$  = aria vie

$P$  = perimetrul udat

$R$  = raza hidrolică

$n$  = coeficientul de rugozitate

$C$  = coeficientul de viteză (Chezy)

$i$  = panta hidrolică

$v$  = viteză medie de scurgere a apei în regim natural

$v_p$  = viteză medie a apei în secțiunea podului (între fețele culeelor)

$Q$  = debitul rezultat

$Q_c$  = debitul de calcul

$\mu$  = influența contracției produse de infrastructuri

$E$  = coeficient de afuiere generală medie (de creștere a vitezei)

Formulele de calcul folosite:

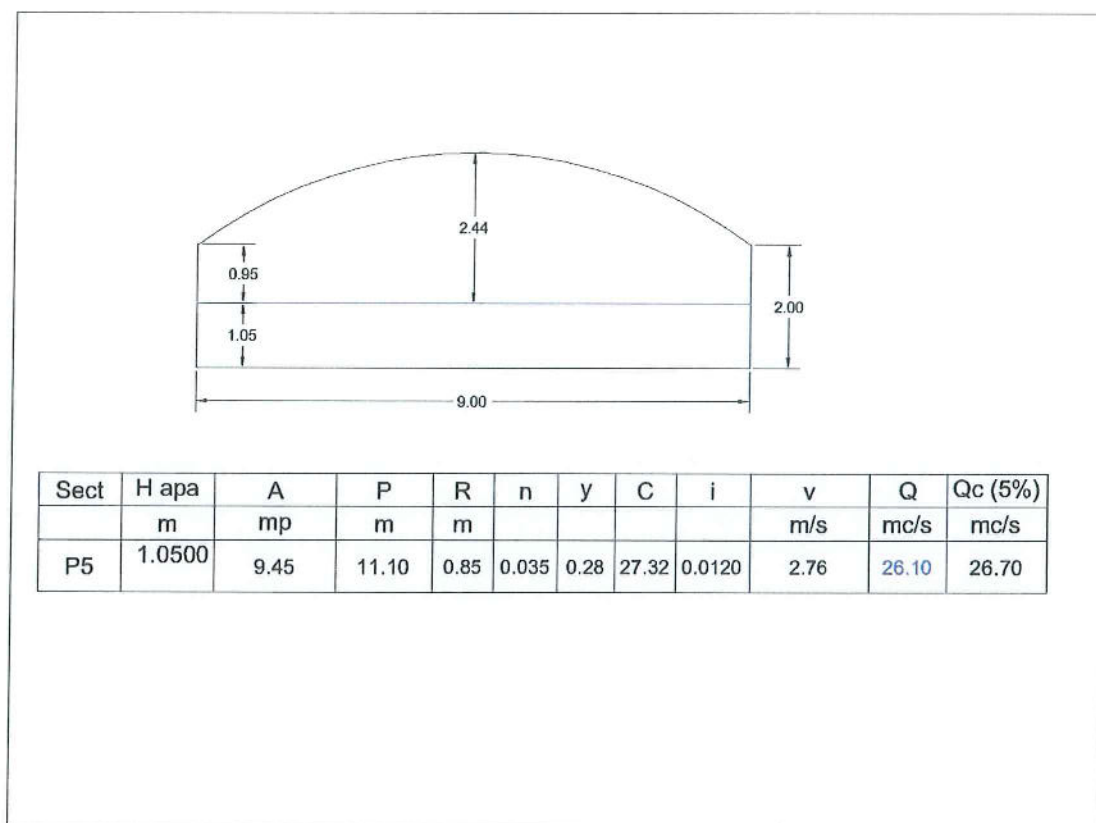
$$Q = A * C * \sqrt{R * i}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$C = \frac{1}{n} * R^y$$

$$y = 2.5\sqrt{n} - 0.13 - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.10)$$

## Verificare de bușeu



### Rezultate și concluzii:

În urma verificării hidrolice, pentru debitul de calcul cu asigurarea de 5%, spațiul de gardă (liberă trecere pe sub pod) este de 2,44 m.

Podul existent verifică din punct de vedere hidrolic.

Întocmit  
 Dr.ing. Carol Szasz



## VERIFICARE HIDRAULICĂ

### Pod pe DJ108A km 39+075 - peste paraul Treznea

Podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV (conform STAS 4273-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță") și ca urmare este necesar, pentru condiții normale de exploatare, calculul pentru un debit cu probabilitatea de 5% (conform STAS 4068/2-87 "Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare").

S-au considerat următoarele date de intrare:

- Debitul de calcul  $Q_{5\%} = 41.9 \text{ mc/s}$ ;
- valoarea coeficientului de afuiere generală limită  $E=1.40$ ;
- rugozitatea albiei s-a luat  $n=0.035$  (în condițiile albiei amenajate și curățate).

Terminologie:

$\Delta h$  = înălțimea de liberă scurgere

$A$  = aria vie

$P$  = perimetrul udat

$R$  = raza hidrolică

$n$  = coeficientul de rugozitate

$C$  = coeficientul de viteză (Chezy)

$i$  = panta hidrolică

$v$  = viteza medie de scurgere a apei în regim natural

$v_p$  = viteza medie a apei în secțiunea podului (între fețele culeelor)

$Q$  = debitul rezultat

$Q_c$  = debitul de calcul

$\mu$  = influența contracției produse de infrastructuri

$E$  = coeficient de afuiere generală medie (de creștere a vitezei)

Formulele de calcul folosite:

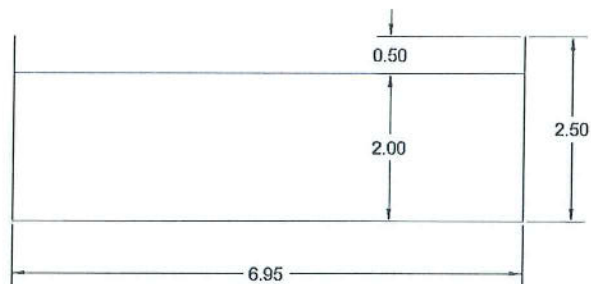
$$Q = A * C * \sqrt{R * i}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$C = \frac{1}{n} * R^x$$

$$y = 2.5\sqrt{n} - 0.13 - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.10)$$

## Verificare de bușeu



Sect	H apa	A	P	R	n	y	C	i	v	Q	Qc (5%)
	m	mp	m	m					m/s	mc/s	mc/s
P6	1.5700	13.9000	10.9500	1.27	0.035	0.26	30.43	0.007	2.96	41.11	41.90

### Rezultate și concluzii:

În urma verificării hidrolice, pentru debitul de calcul cu asigurarea de 5%, spațiul de gardă (liberă trecere pe sub pod) este de 0,50 m.

Podul existent verifică din punct de vedere hidrolic.

Întocmit  
 Dr.ing. Carol Szasz

