



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
APELE ROMÂNE
Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor



Către:

COMUNA VOILA

Str. Principală nr.124, comuna Voila, Județul Brașov

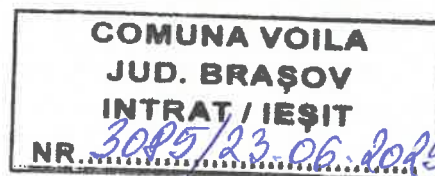
Tel: 0268-517615 , 0744.332.866

Email: voilaprimaria@yahoo.com

În atenția: D-na Primar Rodica MARCU

Spre știință : ing. Oana Irina SFETCU

Email: aquasofi.srl@gmail.com



Referitor la: Confirmarea de comandă 690/ 2025

Urmare a adresei dvs. nr. 2070 din 25.04.2025, înregistrată la I.N.H.G.A. cu nr. 2340 din 25.04.2025, prin care solicitați un studiu hidrologic care să conțină valorile debitelor maxime în regim natural de scurgere, cu probabilitățile de depășire de 1%, 2% și 5% și estimarea influenței schimbărilor climatice asupra scurgerii maxime, în 21 secțiuni de calcul, pe cursuri de apă din bazinul hidrografic Olt, necesare pentru proiectului „Actualizare Plan Urbanistic General și Regulament local de Urbanism comuna Voila, județul Brașov”, vă transmitem atașat studiul hidrologic efectuat.

Prin transmiterea acestor valori în confirmarea de comandă 690/2025 se consideră îndeplinită în totalitate solicitarea dvs.

Cu respect,

DIRECTOR,

ing. Nicolae BĂRBIERU



INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR
Șos. București-Ploiești 97E, sector 1, București, 013686
Tel: +4 021 318 11 15
Fax: +4 021 318 11 16
Email: relatii@hidro.ro

Cod Fiscal: RO 24582488
Cod IBAN: RO31 TREZ 7015 0220 1X01 5127



Factura fiscala



INHGA25 261
Data: 08/05/2025
Data scadentei: 07/06/2025

Furnizor: INS. NAT. DE HIDROLOGIE SI GOSPODARIRE A
APELOR

Sediu: Sos. Bucuresti- sos. Bucuresti-Ploiesti, nr. 97E,
Bucuresti, Romania, Loc. SECTOR 1, Judet
Bucuresti

CIF: RO24582488

TEL/FAX: 0213181115 / 6

BANCA: TREZORERIA SECTOR 1

IBAN: RO31TREZ701502201X015127

EMAIL: relatii@hidro.ro

Client: COMUNA VOILA

Nr.inreg. RC/an:

CUI: 4443450

Sediul: VOILA, , nr. 124 JUD. BRASOV, COM. VOILA, NR.124

Judetul: BRASOV

Contul:

Banca:

Email:

Cota TVA: 19%

Nr. crt.	Denumirea produselor / serviciilor	U.M.	Cantitate	Pret unitar (fara TVA) - lei -	Valoare - lei -	Valoare T.V.A. - lei -
1	STUDIU HIDROLOGIC (cod CPV 79311100-8)	BUC	1	23,776.63	23.776,63	4.517,56

Comanda: CF690/2025 Temei legal: OUG73/2005 HG328/2010

Prezentul act constituie TITLU EXECUTIV conform art.81 alin.3 din Legea apelor nr.107/1996

Factura circula fara semnatura si stampila cf. L227/2015, priv. Cod Fiscal, art. 319(29)	Date privind expeditia Nume delegat: B./C.I. seria: nr. , eliberat(a): Mijloc de transport nr.: Expedierea s-a facut in prezenta noastra in data de: Intocmit de: Baban Neacsu Cristina Ioana Ora:	Semnatura de primire	Total fara TVA	Total TVA
			23.776,63	4.517,56
			Total de plata 28.294,19	



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
"APELE ROMÂNE"
INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE
ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR



**STUDIU HIDROLOGIC PRIVIND DEBITELE MAXIME CU DIFERITE
PROBABILITĂȚI DE DEPĂȘIRE, PE CURSURI DE APA DIN B.H. OLT**

Confirmarea de comandă 690/ 2025

INHGA

Șos. București-Ploiești 97 E București cod 013686

Centrala tel. +40 213 181 115 Fax: +40 213 181 116

E-mail: relatii@hidro.ro

**STUDIU HIDROLOGIC PRIVIND DEBITELE MAXIME CU DIFERITE PROBABILITĂȚI DE DEPĂȘIRE,
PE CURSURI DE APA DIN B.H. OLT**

Prezentul studiu s-a întocmit la comanda Comuna Voila, înregistrată la I.N.H.G.A. cu nr. 2340 din 25.04.2025, prin care se solicitată un studiu hidrologic care să conțină valorile debitelor maxime în regim natural de scurgere, cu probabilitățile de depășire de 1%, 2% și 5% și estimarea influenței schimbărilor climatice asupra scurgerii maxime, în 21 secțiuni de calcul, pe cursuri de apă din bazinul hidrografic Olt, necesare pentru proiectului „Actualizare Plan Urbanistic General și Regulament local de Urbanism comuna Voila, județul Brașov”.

Studiul în ansamblul său, inclusiv datele prezentate în cadrul acestuia, sunt proprietatea I.N.H.G.A. și nu pot fi utilizate în alte scopuri comerciale, în afara celor pentru care au fost solicitate. De asemenea, informațiile și datele din cadrul studiului nu pot fi utilizate pentru alte lucrări sau activități și/sau transferate, distribuite, diseminate către terțe părți, fără acordul scris al I.N.H.G.A.

1. Identificarea secțiunilor de calcul și determinarea elementelor morfometrice

Secțiunile de calcul au fost identificate pe baza coordonatelor STEREO 70 furnizate de beneficiar în comandă, pe cursuri de apă din b.h. Olt (cod cadastral VIII-1) și afluenții necadastrați ai raului Olt.

Din punct de vedere fizico- geografic amplasamentul secțiunilor de calcul și bazinele hidrografice corespunzătoare acestora sunt prezentate în harta din anexa 1 și se suprapun în cea mai mare parte peste Munții și depresiunea Făgăraș. Acești munți reprezintă un important nod hidrografic al Carpaților Meridionali. Cu o suprafață de aproximativ 1000 kilometri pătrați, depresiunea Făgăraș are o altitudine medie de 500 m. Este de fapt o câmpie aluvio-proluvială etajată, formată dintr-o îmbinare de glacisuri piemontane, dezvoltate la contactul cu muntele, din terasele și luncile extinse în lungul văii Oltului și afluenților săi.

Pentru calculul valorilor solicitate a fost necesară determinarea prealabilă a principalelor elemente morfometrice ale secțiunilor de calcul, respectiv suprafața bazinului de recepție (F - km^2), altitudinea medie a acestuia (H_{med} -m), panta medie bazinală (I_{baz} - %), lungimile cursurilor de apă (L albie) precum și ale elemente necesare în calculele hidrologice.

Amplasamentul secțiunilor de calcul și bazinele hidrografice corespunzătoare acestora sunt prezentate în harta anexată.

Valorile elementelor mai sus menționate au fost determinate pe baza hărților topografice în format GIS, la scări adecvate și prezentate în tabelul cu date morfometrice (tabel 1).

Tabelul 1. Elementele morfometrice ale secțiunilor de calcul

Nr. Crt.	Curs de apă	Cod cadastral	Coordonate STEREO 70	F (km^2)	H_{med} (m)	H_{max} (m)	H_{min} (m)	I_b (%)	La (km)	Cp (%)
S1	Olt	VIII-1	X=485355 Y=479805	9771	769	2507	395	16,5	314	41
S2	Racovița	VIII-1.98	X=484521 Y=478598	13,3	516	706	425	2,3	8.67	6
S3	Sâmbăta	VIII-1.97	X=485896 Y=479383	85,5	1000	2446	412	27,7	27.7	44
S4	Breaza	VIII-1.96	X=486661 Y=479773	70,3	1284	2469	412	37,7	33.1	37
S5	Breaza	VIII-1.96	X=487936 Y=477743	63,9	1367	2031	438	41,3	30.1	40

Nr. Crt.	Curs de apă	Cod cadastral	Coordonate STEREO 70	F (km ²)	H _{med} (m)	H _{max} (m)	H _{min} (m)	l _b (%)	La (km)	Cp (%)
S6	Breaza	VIII-1.96	X=488837 Y=476444	62,7	1384	2469	459	42,0	28.2	41
S7	Cincu	VIII-1.95	X=487669 Y=481624	134	526	696	413	10,7	16.9	33
S8	Dridif	VIII-1.94	X=490758 Y=480631	23.0	495	621	420	1,57	9.02	0
S9	Dridif	VIII-1.94	X=490697 Y=480134	13,0	499	621	424	1,56	8.45	0
S10	Netot	VIII-1.93	X=492633 Y=477201	22.0	642	1360	457	8,52	17.6	22
S11	VFN	Necadastrat	X=487872 Y=480422	7,51	465	551	415	1,46	8,26	0
S12	VFN	Necadastrat	X=488982 Y=476480	2,44	500	551	457	1,44	3,9	0
S13	VFN	Necadastrat	X=486990 Y=481223	1,17	497	612	417	11,2	2,5	89
S14	VFN	Necadastrat	X=486825 Y=481079	2,96	537	643	418	12,9	3,52	90
S15	VFN	Necadastrat	X=487294 Y=482554	0,87	464	514	416	8,46	1,22	35
S16	VFN	Necadastrat	X=486248 Y=479437	9,58	480	577	416	1,50	7,3	0
S17	VFN	Necadastrat	X=490781 Y=480142	11,1	498	621	424	1,62	11,8	0
S18	VFN	Necadastrat	X=491096 Y=480650	1,21	435	448	419	2,14	1,5	0
S19	VFN	Necadastrat	X=487962 Y=475314	1,55	494	519	469	1,39	2,64	0
S20	VFN	Necadastrat	X=487536 Y=474989	3,9	515	578	470	1,63	3,14	0
S21	VFN	Necadastrat	X=491061 Y=475543	3,31	509	552	475	1,47	3	0

2. Calculul valorilor debitelor maxime cu diferite probabilitățile de depășire

S-au solicitat de către beneficiar valorile debitelor maxime cu probabilitățile de depășire de 1%, 2%, 5%, în 21 secțiuni de calcul, amplasate pe cursuri de apă din bazinul hidrografice Olt.

Trebuie precizat că valorile debitelor maxime cu probabilitățile solicitate sunt calculate pentru regimul natural de curgere, fără a se ține cont de influența acumulărilor existente, în situația actuală a folosirii terenului și nu includ sporul de siguranță.

Pentru calcularea debitelor maxime în regim natural s-a efectuat o analiză amănunțită a materialelor existente în arhiva I.N.H.G.A. referitoare la caracteristicile regimului scurgerii maxime din b.h. Olt.

Astfel, pentru toate stațiile din zona de studiu s-au extras și analizat valorile debitelor maxime anuale cu care s-au alcătuit apoi șiruri cronologice ce au fost prelucrate statistic. Valorile debitelor maxime cu probabilitatea de depășire de 1% obținute prin calculul statistic alături de datele rezultate în urma lucrărilor expediționare de reconstituire a debitelor maxime efectuate anterior au fost utilizate în vederea realizării unor relații grafice zonale de tipul $q_{\max 1\%} - f(F)$, valabile pentru bazinele hidrografice ale râurilor din cadrul zonei analizate.

Metodologiile de calcul a valorilor debitelor maxime cu probabilitatea de depășire de 1% au fost adoptate ținându-se cont de mărimea bazinelor hidrografice aferente secțiunilor solicitate și diferă în funcție de acest criteriu.

Astfel, pentru secțiunile ale căror suprafețe bazinale corespunzătoare sunt mai mari de 100 km² (F>100 km²), respectiv secțiunile (S1, S7), relațiile amintite au fost folosite pentru obținerea valorilor debitelor maxime cu probabilitatea de depășire de 1%.

Pentru celelalte secțiuni (S2, S3, S4, S5, S6, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21) ale căror suprafețe bazinale corespunzătoare au dimensiuni mai mici (F<100 km²), metodologia prevede folosirea formulelor de calcul genetic.

Formulele în cauză se bazează pe utilizarea intensității maxime a ploii de calcul, determinată atât în funcție de timpul de concentrare, calculat pe baza datelor morfometrice ale versantului bazinului și ale albiei cursului de apă principal, cât și pe baza coeficientului de scurgere (α), calculat în funcție de panta bazinului (versantului), textura solului și modul de folosire a terenului.

Rezultatele obținute prin aplicarea acestor formule au fost apoi verificate și validate cu ajutorul relațiilor de sinteză menționate mai sus.

Verificările efectuate au confirmat corectitudinea rezultatelor obținute prin calcul genetic, acestea fiind în concordanță cu relațiile zonale amintite, în limitele acceptate pentru calculele hidrologice de acest tip.

Valorile debitelor maxime cu probabilitatea de depășire de 1% au fost calculate pentru regimul natural de scurgere și nu conțin sporul de siguranță și sunt prezentate în tabelul 2.

Pentru trecerea la probabilitatea de depășire de 2%, 5% , s-a folosit distribuția Pearson III, cu Cv și Cs adoptați conform normativelor I.N.H.G.A.

Valorile debitelor maxime cu probabilitățile menționate, calculate conform celor specificate anterior, sunt prezentate în tabelul de mai jos (tabel 2) cu mențiunea că se referă la regimul natural de curgere și nu conțin sporul de siguranță.

Tabel 2. Valorile debitelor maxime cu diferite probabilități de depășire

Nr. Crt.	Curs de apă	Cod cadastral	Coordonate STEREO 70	F (km ²)	H _{med} (m)	Q _{max p%} (m ³ /s)			
						1%	1% SC	2%	5%
S1	Olt	VIII-1	X=485355 Y=479805	9771	769	1580	1738	1294	946
S2	Racovița	VIII-1.98	X=484521 Y=478598	13,3	516	65,5	72,1	51,5	35,5
S3	Sâmbăta	VIII-1.97	X=485896 Y=479383	85,5	1000	169	186	131	91,8
S4	Breaza	VIII-1.96	X=486661 Y=479773	70,3	1284	155	171	122	57,1
S5	Breaza	VIII-1.96	X=487936 Y=477743	63,9	1367	148	163	117	54,4
S6	Breaza	VIII-1.96	X=488837 Y=476444	62,7	1384	147	162	115	53,9
S7	Cincu	VIII-1.95	X=487669 Y=481624	134	526	185	204	146	100
S8	Dridif	VIII-1.94	X=490758 Y=480631	23.0	495	51,0	56,1	40,3	27,7
S9	Dridif	VIII-1.94	X=490697 Y=480134	13,0	499	29,0	32,0	22,9	15,7
S10	Netot	VIII-1.93	X=492633 Y=477201	22.0	642	84,0	95,6	66,4	46,1
S11	VFN	Necadastrat	X=487872 Y=480422	7,51	465	18,2	20,0	14,4	6,72
S12	VFN	Necadastrat	X=488982 Y=476480	2,44	500	6,57	7,22	5,2	2,43

Nr. Crt.	Curs de apă	Cod cadastral	Coordonate STEREO 70	F (km ²)	H _{med} (m)	Q _{max p%} (m ³ /s)			
						1%	1% SC	2%	5%
S13	VFN	Necadastrat	X=486990 Y=481223	1,17	497	11,5	12,7	9,09	6,25
S14	VFN	Necadastrat	X=486825 Y=481079	2,96	537	30,0	33,0	23,7	16,3
S15	VFN	Necadastrat	X=487294 Y=482554	0,87	464	9,57	10,5	7,57	5,20
S16	VFN	Necadastrat	X=486248 Y=479437	9,58	480	23,8	26,2	18,8	12,8
S17	VFN	Necadastrat	X=490781 Y=480142	11,1	498	27,8	30,6	21,9	15,1
S18	VFN	Necadastrat	X=491096 Y=480650	1,21	435	3,20	3,52	2,5	1,18
S19	VFN	Necadastrat	X=487962 Y=475314	1,55	494	4,24	4,66	3,35	2,29
S20	VFN	Necadastrat	X=487536 Y=474989	3,9	515	10,0	11,0	7,90	5,43
S21	VFN	Necadastrat	X=491061 Y=475543	3,31	509	8,57	9,42	6,77	4,63

3. Estimarea influenței schimbărilor climatice asupra scurgerii maxime

Chiar dacă incertitudinile privind cuantificarea impactului schimbărilor climatice sunt încă ridicate, creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), și mai ales de CO₂, nu poate fi negată, fiind pusă în special pe seama creșterii consumului de combustibili fosili. Proiecțiile arată în general o tendință de reducere a cantității medii de precipitații, o creștere a frecvenței de producere a precipitațiilor cu caracter torențial, iar din punct de vedere al regimului hidrologic, o tendință de intensificare a fenomenelor extreme.

Toate simulările de evoluție climatică indică diferențe climatice mai mari de la mijlocul secolului XXI către sfârșitul său (2071 - 2100), dar sunt importante și cele din viitorul apropiat (2021-2050), perioadă în care deja efectele schimbărilor climatice se regăsesc în evenimentele produse, respectiv valorile debitelor maxime înregistrate.

Pentru evaluarea impactului schimbărilor climatice, s-au efectuat simulări hidrologice pentru principalele bazine hidrografice din România, utilizând date de simulare climatică produse în cadrul proiectului PC6-CLAVIER EU și modelul hidrologic CONSUL (model dezvoltat anterior în I.N.H.G.A.) cu pas de timp de 6 ore. Rezultatele simulărilor hidrologice au permis elaborarea unei hărți cu regionalizarea impactului potențial al schimbărilor climatice la nivel național pentru debitele maxime cu probabilitatea de depășire de 1% (scenariu obligatoriu în procesul de implementare a Directivei 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații).

Pentru secțiunile analizate în prezentul studiu, localizate în b.h. Olt, debitele maxime cu probabilitatea de depășire de 1% se încadrează în clasa 1 de impact al schimbărilor climatice potențiale, respectiv debite maxime cu o creștere mare (+10%), valorile rezultate fiind prezentate în tabelul 2.

Având în vedere că în următoarele decenii se așteaptă o posibilă intensificare a impactului efectelor schimbărilor climatice asupra debitelor maxime, dar proiecțiile climatice au încă un grad ridicat de incertitudine, I.N.H.G.A. va actualiza periodic studiile de estimare al impactului potențial al schimbărilor climatice asupra regimului debitelor maxime în România, utilizând o abordare de tip ansamblu, pe baza ultimelor scenarii de evoluție climatică disponibile la nivel internațional. De asemenea, menționăm că I.N.H.G.A. actualizează periodic, dacă se impune, debitele maxime cu diferite probabilități de depășire, în funcție de evenimentele semnificative înregistrate

4. Aspecte de mediu

În privința scurgerii maxime lichide, conținutul studiului nu evidențiază aspecte de mediu sau riscuri de SSM evidente la această etapă. Acestea vor putea apărea la alte etape/avize/proiecte de execuție ale beneficiarului.

DIRECTOR,
ing. Nicolae BĂRBIERU



Director adjunct:

ing. Constantin Cristian STOIAN

Director științific: dr. Viorel CHENDEȘ

Șef S.H.A.S.: dr. Mihaela BORCAN

Elaborat: hidr. Mădălina MUREȘAN

Elemente GIS: ing. Bogdan TELEANU

Anexă. Amplasamentul secțiunilor de calcul (1-21) și bazinele hidrografice

