

Titlu proiect

„Smart River Cluster” - Democratizarea Accesului la Apă

Cod proiect: cod R02020/ACF_A3_GS_05

programul „Active Citizens Fund România”

Finanțat din Granturile SEE și Norvegiene 2014-2021

Achizitor: Fundația DALA, cu sediul în Sibiu, str. Negoi nr 16, jud. Sibiu

Proiectul explorează metodologiile de reconstrucție ecologică a râului Cârțișoara. Proiectul propune să integreze soluții bazate pe natură - cercetări aplicate ce presupun scanări ale corpului de apă, studii asupra dinamicii apelor subterane, habitatelor terestre și de apă, modelări hidraulice, cercetare antropologică.

În cadrul proiectului pentru cercetarea realizată au fost realizate ridicări topografice și topobatimetrice pe râul Cârțișoara în vederea elaborării unei metodologii de reconstrucție ecologică a râului în cadrul proiectului Democratizarea Accesului la Apă, derulat în cadrul programului „Active Citizens Fund România” și finanțat din Granturile SEE și Norvegiene 2014-2021.

Ramură a geodeziei, topografia, se ocupă cu tehnica măsurătorilor și a calculelor pentru porțiuni restrânse din suprafața Pământului și cu tehnica reprezentării grafice sau numerice a acestora în plan orizontal, în scopul întocmirii de hărți și planuri. Aceasta ocupându-se cu efectuarea de măsurători asupra unor suprafețe de teren, unități cadastrale, forme de relief ori a altor elemente, cu studiul metodelor de măsurat, precum și cu analiza instrumentarului și aparaturii necesare desfășurării activităților.

Rezultatele măsurătorilor topografice se concretizează în întocmirea hărților, planurilor topografice, la diferite scări de proporție, precum și ale profilelor ori tabelelor cu date măsurate.

Ridicările topo-geodezice realizate procesul de măsurare a adâncimilor se mai numește și ridicare batimetrică și cuprinde ansamblul lucrărilor de măsurare, calcul și reprezentare a reliefului subacvatic al unei zone.

În acest scop se urmăresc și se determină un număr suficient de puncte pe suprafața apei, judicios alese ca număr și poziție, în funcție de scara planului ce se va redacta și precizia urmărită.

Măsurătorile adâncimii apei denumite și sondaje constituie problema de bază a lucrărilor hidrografice cu scopul de a determina relieful subacvatic, adică a denivelărilor unui bazin hidrografic.

Relieful în topografie se definește ca fiind totalitatea neregularității naturale a terenului. Reprezentarea reliefului în plan se realizează de regulă, prin curbe de nivel. Curba de nivel se definește ca fiind locul geometric al punctelor care au aceeași cotă, iar cota unui punct reprezintă distanța pe verticală între o suprafață de nivel zero și suprafața de nivel ce trece prin punctul respectiv. Punctele ale căror cote se determină, se află deasupra geoidului (care corespunde aproximativ cu suprafața mărilor și oceanelor), se numesc puncte topografice, iar cele situate sub acesta (pe fundul mărilor și oceanelor) se numesc puncte batimetrice.

În vederea realizării ridicărilor topografice și topobatimetrice pe râul Cârțișoara au fost folosite stația totală Leica TCR407R, stația totală robotizată GEOMAX ZOOM 95 2" și GPS-ul GEOMAX Zenith 35Pro. Sistemul GPS având implementată soluția de transcalcul TransDatRO ANCPI care realizează transformarea coordonatelor din sistem WGS84 în sistem de proiecție Stereografică 70. Proiecția Stereografică 1970 este conformă, nu deformează unghiurile, permițând ca măsurătorile geodezice să fie prelucrate direct în planul de proiecție, fără a se calcula coordonate geografice, cu condiția aplicării prealabile a unor corecții de reducere a măsurătorilor la planul de proiecție. Proiecția deformează ariile, în funcție de depărtarea acestora față de polul proiecției.

Odată cu apariția și evoluția sistemelor satelitare de poziționare globale, este necesară folosirea unor algoritmi de transformare de coordonate pentru a putea utiliza coordonatele determinate cu tehnologie GPS pe teritoriul României, unde proiecția oficială este Stereo70. Sistemul GPS utilizează pentru referirea coordonatelor geografice elipsoidul WGS84, diferit față de elipsoidul Krasovsky 1940 utilizat în România. Pentru a transforma coordonatele WGS84 (măsurate cu tehnologie GPS) în coordonate Stereo 70 se utilizează o succesiune de transformări, astfel coordonatele B, L, h (WGS84) se transformă în coordonate B, L Krasovsky1940 - această transformare se poate realiza utilizând transformarea conformă spațială Helmert. După care aceste coordonate B, L (Krasovsky1940) se transformă în coordonate X, Y, Z STEREO70 - această transformare se realizează utilizând formulele cu coeficienți constanți cunoscute din cartografia matematică.

Asigurarea acuratetei poziționării este realizată cu sistemul ROMPOS. Sistemul românesc de determinare a poziției (ROMPOS - ROManian POSition Determination System) este un sistem de poziționare care se bazează pe o rețea de 75 de stații GNSS permanente și pe sistemele globale de radionavigație prin satelit.

Sistemele ROMPOS-RTK sunt utilizate împreună cu un receptor GPS sau alt receptor de sistem global de navigație prin satelit (GNSS) pentru a crește semnificativ acuratețea datelor de poziționare, navigație și sincronizare obținute din semnalele GNSS. Atunci când este asociat cu un sistem RTK, un receptor GNSS poate indica cu precizie o locație într-o marjă de un centimetru planimetric și doi centimetri altimetric.

Un sistem RTK cuprinde de obicei o stație permanentă fixă, poziționată într-o poziție cunoscută (determinată precis) și unul sau mai multe receptoare mobile. Stația permanentă primește date de semnal de fază de la sateliții GNSS, aplică corectarea erorilor și retransmite datele de poziție foarte precise rezultate către receptoarele mobile. Acest lucru permite stațiilor mobile să determine foarte precis locația lor în raport cu stația permanentă, a cărei poziție foarte precisă a fost deja stabilită.



GEOMAX Zenith 35Pro



GEOMAX ZOOM 95 2"

Intr-o prima etapa a proiectului, în vederea realizării scanării corpului de apă, studii asupra dinamicii apelor și a modelării hidraulice, a fost necesar realizarea unor zboruri fotogrametrice și LiDAR. Acestea au fost realizate de INCAS - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială „Elie Carafoli” București.

LiDAR este un acronim de la "light detection and ranging" și este echivalentul radarului pentru domeniul luminii vizibile. Este o metodă pentru măsurarea distanțelor prin iluminarea țintei cu lumină laser și măsurarea reflexiei cu ajutorul unui senzor. LiDAR este o tehnică de cartografiere în aer care măsoară cu precizie înălțimea terenului și a obiectelor de suprafață de pe sol, prin utilizarea unui laser de scanare care măsoară distanța dintre aeronavă și sol. Aceasta tehnologie

coroborată cu imaginile fotogrametrice ortorectificate realizează un plan cartografic de înaltă rezoluție.

În vederea asigurării preciziei planurilor cu o acuratețe atât de bună este necesar marcarea unor puncte de control la sol (GCP) care trebuie să respecte următoarele condiții:

- Inexistența obstacolelor care ar putea obtura orizontul la elevații de peste 10° , întrucât acestea pot diminua numărul sateliților disponibili;
- Inexistența suprafețelor reflectorizante în apropierea antenelor, deoarece acestea pot conduce la efectul de multipath;
- Accesul facil, de preferință cu mașina;
- Inexistența instalațiilor electrice de putere mare sau relee de emisie, în apropierea stațiilor, deoarece pot perturba semnalele satelitare;
- Asigurare a unei dimensiuni optime pentru identificarea și punctarea cu precizie a acestora pe fotograme și date LiDAR;
- Amplasare la nivelul solului sau foarte aproape, nu pe o suprafață înaltă;
- Amplasare în zone cu vedere liberă spre cer;
- Amplasare pe teren relativ plan, fără diferențe de nivel mari;
- Amplasare în zone cât mai protejate, în care există o probabilitate foarte mică să fie distruse pe întreaga durată de desfășurare a proiectului;
- Amplasare în afara zonelor de umbră în perioadele în care elevația Soarelui este minimă.

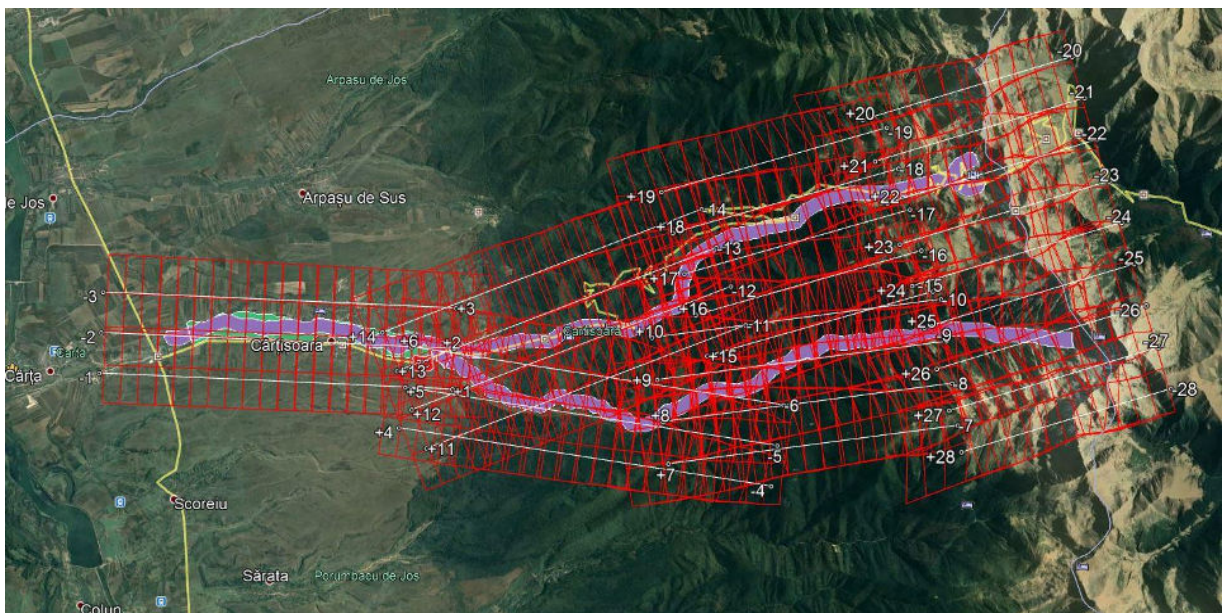


Fig. Planificare zbor

Matricile GCP au fost măsurate în sistem de coordonate Stereo70 și referința Marea Neagră 1975 dar pentru realizarea prelucrării acestea au

fost transformate in UTM35N si plan referinta MN75. Sistemul UTM(Universal Transversal Mercator) este deosebit de alte proiectii cilindrice prin faptul ca parametrii proiectiei UTM au fost calculati pentru mai multi elipsoizi de referinta diferiti, in scopul de a ajunge la o unificare mondiala.



Fig2. Matrice GCP/RF05 Balea Lac

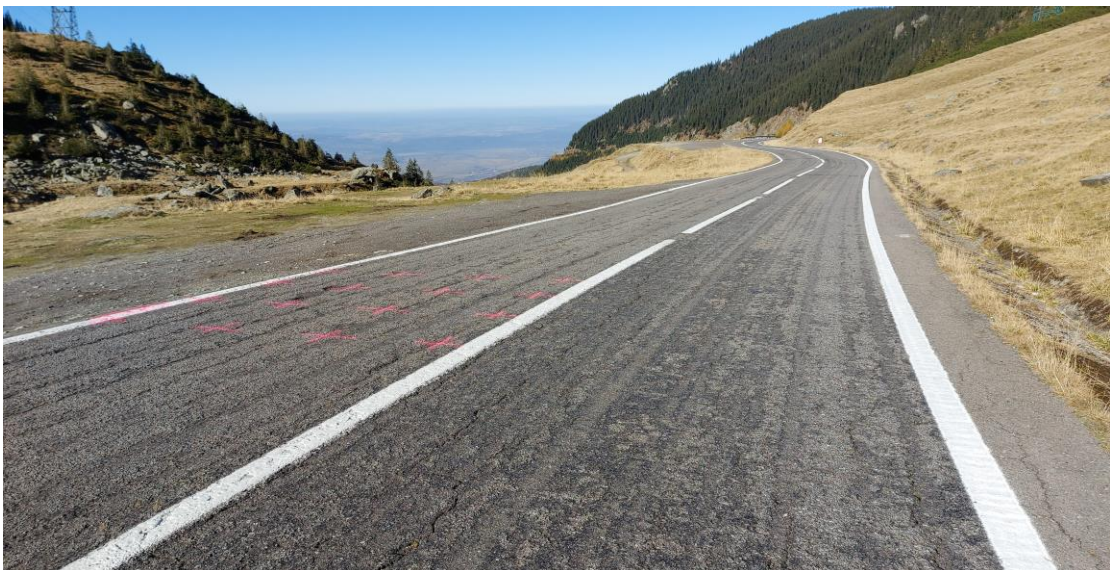


Fig2. Matrice GCP/RF04 Transfagarasan



Fig3. Matrice GCP/RF03 Transfagarasan

Transformarea coordonatelor din sistem Stereo'70 in UTM35N

<i>Coordonate Stereo'70; MN'75</i>	<i>Coordonate UTM 35N; MN'75</i>
O, 456022.174, 470008.198, 2039.136	O, 5052741.979, 313926.021, 2039.199
BL1, 455980.402, 469991.755, 2039.944	BL1, 5052700.622, 313908.536, 2040.007
BL2, 455981.386, 469991.51, 2039.915	BL2, 5052701.612, 313908.316, 2039.978
BL3, 455982.42, 469991.241, 2039.877	BL3, 5052702.652, 313908.072, 2039.940
BL4, 455983.396, 469990.975, 2039.851	BL4, 5052703.635, 313907.831, 2039.914
BL5, 455984.453, 469990.749, 2039.812	BL5, 5052704.697, 313907.631, 2039.875
BL6, 455984.647, 469991.737, 2039.786	BL6, 5052704.867, 313908.624, 2039.849
BL7, 455983.58, 469991.954, 2039.815	BL7, 5052703.794, 313908.814, 2039.878
BL8, 455982.634, 469992.213, 2039.845	BL8, 5052702.842, 313909.050, 2039.908
BL9, 455981.635, 469992.512, 2039.877	BL9, 5052701.836, 313909.324, 2039.940
BL10, 455980.616, 469992.759, 2039.911	BL10, 5052700.811, 313909.545, 2039.974
BL11, 455980.861, 469993.802, 2039.87	BL11, 5052701.030, 313910.594, 2039.933
BL12, 455981.819, 469993.57, 2039.834	BL12, 5052701.993, 313910.386, 2039.897
BL13, 455982.868, 469993.239, 2039.81	BL13, 5052703.050, 313910.082, 2039.873
BL14, 455983.84, 469992.994, 2039.782	BL14, 5052704.028, 313909.861, 2039.845
BL15, 455984.815, 469992.779, 2039.752	BL15, 5052705.009, 313909.670, 2039.815
BL16, 455985.033, 469993.752, 2039.722	BL16, 5052705.202, 313910.649, 2039.785
BL17, 455984.033, 469994.016, 2039.748	BL17, 5052704.196, 313910.888, 2039.811
BL18, 455983.129, 469994.247, 2039.772	BL18, 5052703.286, 313911.096, 2039.835
BL19, 455982.06, 469994.53, 2039.798	BL19, 5052702.210, 313911.352, 2039.861
BL20, 455981.128, 469994.771, 2039.822	BL20, 5052701.272, 313911.570, 2039.885
BL21, 455981.376, 469995.833, 2039.796	BL21, 5052701.494, 313912.638, 2039.859
BL22, 455982.358, 469995.599, 2039.768	BL22, 5052702.482, 313912.429, 2039.831
BL23, 455983.357, 469995.268, 2039.747	BL23, 5052703.489, 313912.123, 2039.810
BL24, 455984.239, 469995.023, 2039.721	BL24, 5052704.377, 313911.900, 2039.784
BL25, 455985.239, 469994.785, 2039.697	BL25, 5052705.383, 313911.687, 2039.760
C1, 456016.5, 470046.968, 2043.124	C1, 5052735.340, 313964.648, 2043.187
C2, 456023.86, 470039.066, 2043.237	C2, 5052742.896, 313956.930, 2043.300
C3, 456029.542, 470031.596, 2043.237	C3, 5052748.764, 313949.602, 2043.300
C4, 456022.809, 469983.322, 2043.385	C4, 5052743.234, 313901.162, 2043.447
C5, 456017.413, 469983.38, 2043.355	C5, 5052737.837, 313901.085, 2043.417
C6, 455927.376, 470009.958, 2047.206	C6, 5052647.148, 313925.414, 2047.269
C7, 455930.871, 470017.916, 2049.312	C7, 5052650.444, 313933.459, 2049.375
O4, 473861.614, 466725.223, 437.203	O4, 5070662.101, 311088.960, 437.265
C9, 473832.483, 466746.858, 451.793	C9, 5070632.430, 311109.866, 451.855
C10, 473819.8, 466750.062, 451.843	C10, 5070619.668, 311112.753, 451.905
C11, 473805.209, 466738.617, 446.04	C11, 5070605.364, 311100.943, 446.102
C12, 473791.927, 466739.06, 446.127	C12, 5070592.071, 311101.054, 446.189
C13, 473879.651, 466691.098, 444.848	C13, 5070680.991, 311055.287, 444.910
G10, 473780.701, 466728.104, 439.518	G10, 5070581.120, 311089.817, 439.580
G11, 473780.749, 466728.246, 439.518	G11, 5070581.164, 311089.961, 439.580
G12, 473776.47, 466729.528, 439.591	G12, 5070576.853, 311091.135, 439.653
G13, 473775.731, 466729.176, 439.591	G13, 5070576.123, 311090.765, 439.653
G14, 473776.826, 466728.79, 439.567	G14, 5070577.228, 311090.406, 439.629
G15, 473775.119, 466729.044, 439.595	G15, 5070575.514, 311090.618, 439.657

G16,473773.502,466729.933,439.657
G17,473774.77,466729.51,439.617
G18,473775.584,466730.007,439.616
G19,473862.788,466730.404,437.114
G20,473861.992,466730.796,437.137
G21,473861.077,466731.091,437.161
G22,473860.163,466731.455,437.186
G23,473859.782,466730.651,437.197
G24,473860.705,466730.253,437.171
G25,473861.58,466729.921,437.144
G26,473862.421,466729.566,437.123
G27,473862.049,466728.705,437.137
G28,473861.198,466729.081,437.157
G29,473860.311,466729.382,437.185
G30,473859.409,466729.77,437.206
G31,473859.036,466728.866,437.219
G32,473859.865,466728.529,437.2
G33,473860.739,466728.168,437.174
G34,473861.624,466727.786,437.15
C18,473796.327,466691.367,445.572
C19,473802.543,466689.878,445.609
100,455999.990,469975.119,2039.547
55,482937.789,497685.846,435.844
101,456022.181,470008.208,2039.175
102,456187.254,470350.841,2033.319
103,456187.035,470350.751,2033.331
104,456188.966,470346.432,2033.358
105,456189.115,470346.576,2033.362
106,457745.740,469921.501,1629.576
107,457746.119,469921.339,1629.527
108,457742.425,469910.986,1629.807
109,457742.029,469911.120,1629.827
110,458264.746,469943.870,1600.050
111,458265.712,469944.070,1599.975
112,458266.669,469944.232,1599.910
113,458267.569,469944.368,1599.840
114,458267.438,469945.254,1599.868
115,458266.508,469945.124,1599.925
116,458265.629,469944.940,1599.997
117,458264.613,469944.888,1600.079
118,458264.466,469945.839,1600.076
119,458265.451,469945.876,1599.997
120,458266.386,469946.054,1599.923
121,458267.321,469946.204,1599.846
122,458267.216,469947.147,1599.851
123,458266.302,469947.014,1599.936
124,458265.372,469946.872,1599.999
125,458264.343,469946.721,1600.080
126,459779.056,469442.077,1237.900
70,476134.347,433730.126,452.139
127,459779.085,469442.190,1237.919
128,459778.056,469442.489,1237.978
129,459778.017,469442.363,1237.973
130,462359.331,468733.667,1069.409
131,462359.097,468732.763,1069.437
132,462358.784,468731.878,1069.423
133,462358.444,468730.716,1069.269
134,462359.433,468730.671,1069.415
135,462359.804,468731.653,1069.417
136,462359.999,468732.525,1069.334
137,462360.309,468733.385,1069.311
138,462361.245,468733.060,1069.263
139,462361.014,468732.206,1069.263
140,462360.718,468731.324,1069.280
141,462360.388,468730.421,1069.327
142,462361.296,468730.172,1069.307
143,462361.623,468731.089,1069.264
144,462361.938,468732.010,1069.228
145,462362.219,468732.889,1069.208
146,462359.392,468733.669,1069.322
147,462349.797,468746.908,1069.770

G16, 5070573.875, 311091.466, 439.719
G17, 5070575.154, 311091.075, 439.679
G18, 5070575.955, 311091.592, 439.678
G19, 5070663.146, 311094.171, 437.176
G20, 5070662.340, 311094.543, 437.199
G21, 5070661.418, 311094.815, 437.223
G22, 5070660.494, 311095.156, 437.248
G23, 5070660.134, 311094.342, 437.259
G24, 5070661.067, 311093.967, 437.233
G25, 5070661.950, 311093.657, 437.206
G26, 5070662.800, 311093.323, 437.185
G27, 5070662.449, 311092.453, 437.199
G28, 5070661.589, 311092.808, 437.219
G29, 5070660.694, 311093.087, 437.247
G30, 5070659.783, 311093.452, 437.268
G31, 5070659.432, 311092.539, 437.281
G32, 5070660.270, 311092.222, 437.262
G33, 5070661.153, 311091.883, 437.236
G34, 5070662.047, 311091.523, 437.212
C18, 5070597.664, 311053.472, 445.634
C19, 5070603.917, 311052.139, 445.671
100, 5052720.622, 313892.390, 2039.609
55, 5078962.667, 342273.720, 435.907
101, 5052741.986, 313926.031, 2039.238
102, 5052898.505, 314272.769, 2033.382
103, 5052898.288, 314272.674, 2033.394
104, 5052900.327, 314268.403, 2033.421
105, 5052900.472, 314268.551, 2033.425
106, 5054467.532, 313882.354, 1629.638
107, 5054467.915, 313882.202, 1629.589
108, 5054464.479, 313871.757, 1629.869
109, 5054464.080, 313871.881, 1629.889
110, 5054985.933, 313917.679, 1600.112
111, 5054986.893, 313917.903, 1600.037
112, 5054987.846, 313918.089, 1599.972
113, 5054988.743, 313918.247, 1599.902
114, 5054988.590, 313919.130, 1599.930
115, 5054987.663, 313918.977, 1599.987
116, 5054986.789, 313918.771, 1600.059
117, 5054985.774, 313918.694, 1600.141
118, 5054985.603, 313919.641, 1600.138
119, 5054986.587, 313919.703, 1600.059
120, 5054987.518, 313919.904, 1599.985
121, 5054988.449, 313920.077, 1599.908
122, 5054988.321, 313921.018, 1599.913
123, 5054987.410, 313920.862, 1599.998
124, 5054986.484, 313920.696, 1600.061
125, 5054985.458, 313920.520, 1600.142
126, 5056512.621, 313453.714, 1237.962
70, 5073760.107, 278149.207, 452.200
127, 5056512.647, 313453.828, 1237.981
128, 5056511.610, 313454.101, 1238.040
129, 5056511.575, 313453.974, 1238.035
130, 5059110.358, 312809.771, 1069.471
131, 5059110.146, 312808.862, 1069.499
132, 5059109.855, 312807.969, 1069.485
133, 5059109.544, 312806.798, 1069.331
134, 5059110.534, 312806.778, 1069.477
135, 5059110.881, 312807.769, 1069.479
136, 5059111.054, 312808.646, 1069.396
137, 5059111.343, 312809.514, 1069.373
138, 5059112.287, 312809.212, 1069.325
139, 5059112.077, 312808.352, 1069.325
140, 5059111.803, 312807.463, 1069.342
141, 5059111.495, 312806.552, 1069.389
142, 5059112.410, 312806.326, 1069.369
143, 5059112.714, 312807.251, 1069.326
144, 5059113.006, 312808.180, 1069.290
145, 5059113.265, 312809.066, 1069.270
146, 5059110.419, 312809.775, 1069.384
147, 5059100.494, 312822.774, 1069.832

148,462327.122,468752.524,1070.662	148, 5059077.681, 312827.823, 1070.724
149,463789.925,467231.972,621.346	149, 5060578.309, 311343.869, 621.408
150,463789.957,467231.825,621.349	150, 5060578.345, 311343.723, 621.411
151,463799.108,467232.753,621.052	151, 5060587.472, 311344.879, 621.114
152,463799.097,467232.909,621.029	152, 5060587.457, 311345.035, 621.091
153,466069.201,466833.897,559.501	153, 5062867.340, 311002.784, 559.563
154,466069.252,466834.915,559.516	154, 5062867.366, 311003.804, 559.578
155,466069.288,466835.840,559.533	155, 5062867.378, 311004.730, 559.595
156,466069.272,466836.754,559.514	156, 5062867.340, 311005.643, 559.576
157,466070.247,466836.798,559.493	157, 5062868.313, 311005.712, 559.555
158,466070.226,466835.743,559.493	158, 5062868.319, 311004.656, 559.555
159,466070.186,466834.811,559.491	159, 5062868.302, 311003.723, 559.553
160,466070.142,466833.849,559.471	160, 5062868.282, 311002.760, 559.533
161,466071.122,466833.783,559.467	161, 5062869.264, 311002.719, 559.529
162,466071.226,466834.784,559.474	162, 5062869.343, 311003.722, 559.536
163,466071.234,466835.749,559.479	163, 5062869.327, 311004.687, 559.541
164,466071.237,466836.761,559.489	164, 5062869.304, 311005.699, 559.551
165,466072.114,466836.792,559.475	165, 5062870.180, 311005.752, 559.537
166,466072.112,466835.683,559.476	166, 5062870.206, 311004.643, 559.538
167,466072.067,466834.704,559.476	167, 5062870.186, 311003.663, 559.538
168,466072.025,466833.766,559.462	168, 5062870.167, 311002.724, 559.524
169,467522.449,466727.398,526.421	169, 5064323.163, 310932.624, 526.483
170,467522.363,466727.262,526.415	170, 5064323.080, 310932.486, 526.477
171,467514.787,466732.465,526.434	171, 5064315.375, 310937.499, 526.496
172,467514.894,466732.587,526.434	172, 5064315.479, 310937.624, 526.496
173,469661.906,467030.805,493.732	173, 5066454.945, 311289.509, 493.794
174,469661.927,467030.431,493.739	174, 5066454.975, 311289.136, 493.801
175,469657.979,467030.511,493.840	175, 5066451.025, 311289.117, 493.902
176,469658.013,467030.073,493.822	176, 5066451.070, 311288.680, 493.884
177,473831.549,466700.533,438.108	177, 5070632.655, 311063.519, 438.170
178,473861.614,466725.223,437.224	178, 5070662.101, 311088.960, 437.286

Fig4. Imagine punct inceput zona studiată - Transfagarasan

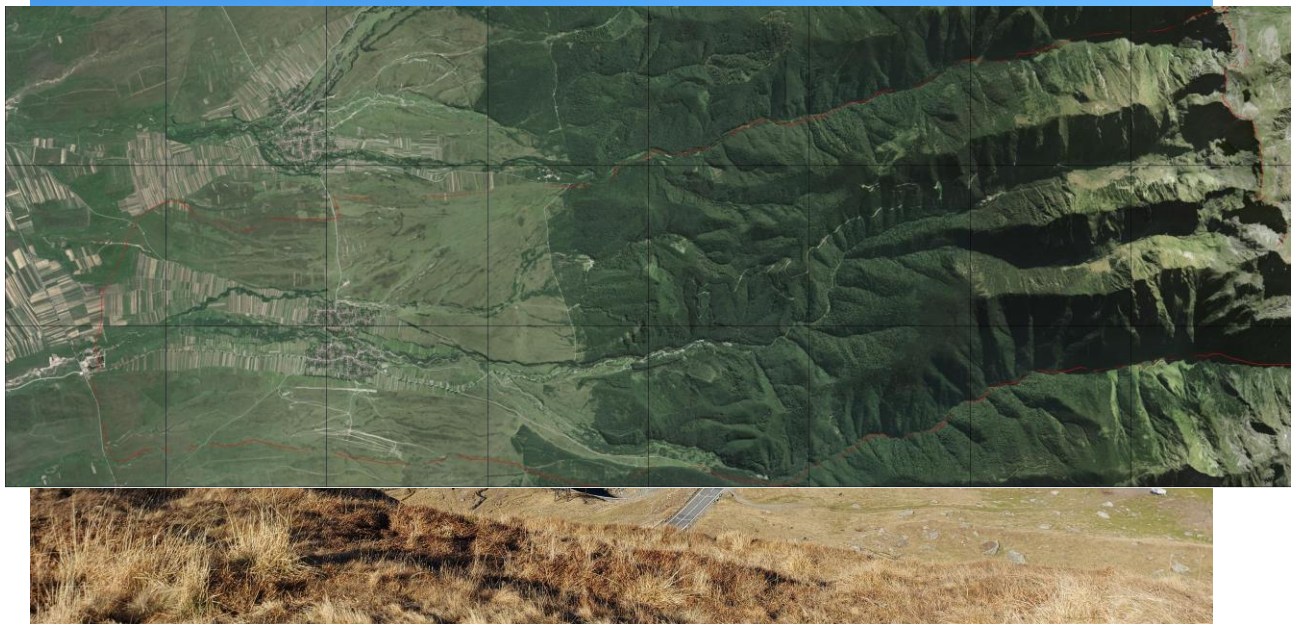


Fig5. Ortofotoplan - zona proiectului pentru cercetarea realizată

Perioada de lucru pentru realizarea proiectului a debutat în luna octombrie 2021 odata cu determinarea matricilor GCP si RF (repere fotogrametrice) si a fost finalizat in octombrie 2022 odata cu finalizarea ridicarilor topobatimetrice pe Raul Cârțișoara.

În sprijinul cercetări aplicate ce presupun studii asupra dinamicii apelor subterane, și a modelări hidraulice au fost realizate studii topografice si topobatimetrice pe zonele solicitate de echipa de specialiști. Astfel pentru stabilirea limitelor actuale ale albiei minore au fost realizate ridicari topo-geodezice în de-a lungul râului cât si profile pe care au fost măsurate și debitul acestuia. Aceasta situație reflectă însă starea rețelei hidrografice la momentul elaborării studiilor ele în regim natural își adaptează morfologia astfel încât să se ajungă la un tranzit optimal al debitelor lichide și solide.



Fig6. Ridicarea topografica pentru zonele supuse cercetarii

În cuprinsul sectorului studiat în prezenta cercetare ridicarea topografică a fost realizata în sistem de coordonate Stereo 70 sistem de referință Marea Neagra 75 prezentat prezentului raport ca anexă.



Fig7. Profile pe Raul Cartisoara pentru studii si calcul debite

Delimitarea geomorfologică presupune analiza secțiunilor transversale ale albiei, obținute prin intersecția Modelului Numeric al Terenului (MNT) cu planuri verticale perpendiculare pe linia talvegului sau pe direcția generală de curgere. Analiza constă în identificarea punctelor de creștere bruscă a ariei secțiunii transversale, cunoscând faptul ca la trecerea din albia minoră în albia majoră aria secțiunii de curgere are o variație puternică.

Pentru aceste analize s-a avut în vedere ridicarea topografică și a captarilor legale sau ilegale. Studiul urmărește ca lucrările noi de captare a apei iar apele evacuate rezultate după folosire să nu

influențeze calitatea resurselor de apă. Urmărindu-se ca în cadrul proiectului Democratizarea Accesului la Apă să fie semnalate autorităților întreținerea necorespunzătoare a lucrărilor de captare, acumulare și distribuție a apei, a lucrărilor de protecție a albiilor și malurilor, a celor de prevenire și combatere a acțiunii distructive a apelor.

Sibiu,
22.12.2023

ing. dipl. Daniel-Ioan TĂBAN