

## **STUDIU GEOTEHNIC**

PRELIMINAR PRIVIND

---

**ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU PREGĂTIREA  
APLICAȚIEI DE FINANȚARE ȘI A DOCUMENTAȚIILOR  
DE ATRIBUIRE PENTRU PROIECTUL REGIONAL DE  
DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APĂ ȘI APĂ  
UZATĂ DIN JUDEȚUL COVASNA,  
ÎN PERIOADA 2014-2020**

---

**BENEFICIAR: GOSPODARIE COMUNALA S.A.**

**ȘEF STUDIU**

**ING. SZÉKELY ISTVÁN**



<b>CUPRINS</b>		<b>Pag.</b>
1.	<b>GENERALITĂȚI</b>	3
2.	<b>AMPLASAMENT</b>	5
3.	<b>MORFOLOGIA</b>	6
4.	<b>GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA ȘI TECTONICA ZONEI</b>	6
5.	<b>HIDROGRAFIA, HIDROGEOLOGIA ȘI CLIMA ZONEI</b>	11
6.	<b>CONDUCTE DE ADUCȚIUNE, ALIMENTARE CU APĂ ȘI APE UZATE</b>	14
	<b>Zona depresiunea Târgu Secuiesc</b>	15
	<b>Zona depresiunea Sfântu Gheorghe</b>	20
	<b>Zona depresiunea Baraolt</b>	25
	<b>Zona premontană Covasna + Comandău</b>	27
	<b>Zona depresiunii intramontane Întorsura Buzăului</b>	30
7.	<b>POZAREA CONDUCTELOR DE APĂ ȘI CANALIZARE</b>	31
8.	<b>ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ</b>	33
9.	<b>SEISMICITATE</b>	33
10.	<b>CATEGORII DE TEREN DUPĂ MODUL DE COMPORTARE LA SĂPAT</b>	33
11.	<b>ANEXE FIȘE DE FORAJ CU ANALIZE DE LABORATOR ȘI PLANURI DE SITUAȚIE PE ZONE</b>	34-130

## STUDIU GEOTEHNIC (PRELIMINAR)

### 1. GENERALITĂȚI

1.1. Prezentul Studiu geotehnic a fost elaborat în baza Contractului de servicii, încheiat între SC GEO-TECH SRL Gheorgheni în calitate de proiectant de specialitate și GOSPODARIA COMUNALĂ SA în calitate de beneficiar.

1.2. **Obiectul lucrării** are drept scop stabilirea condițiilor geotehnice de proiectare și execuție a lucrărilor pentru – **ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU PREGĂTIREA APLICAȚIEI DE FINANȚARE ȘI A DOCUMENTAȚIILOR DE ATRIBUIRE PENTRU PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APĂ ȘI APĂ UZATĂ DIN JUDEȚUL COVASNA, ÎN PERIOADA 2014-2020**

1.3. Studiul a fost elaborat în conformitate cu tema de studii geotehnice pusă la dispoziție de către beneficiar, pe baza observațiilor de pe teren, a forajelor geotehnice executate, cartărilor de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.

1.4. Lucrările de cercetare geotehnică s-au executat în conformitate cu următoarele proceduri:

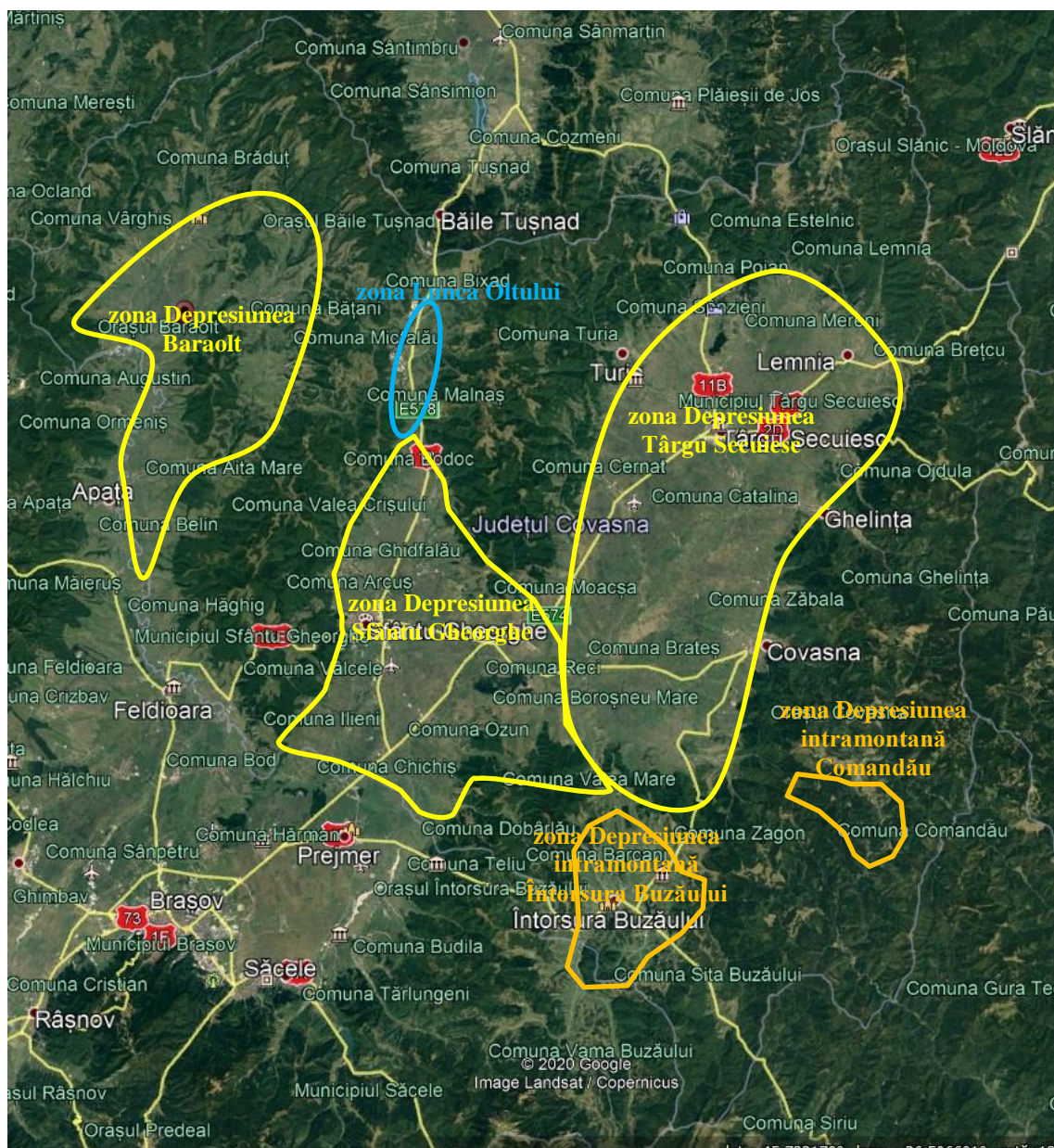
SR EN ISO 14688/1-2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997/1-2006	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1997/2-2007	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476/2-2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț
NP124-2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
STAS 8942/1-89	Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru.
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă.
NP 074-2014	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2004	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100-1/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.

**1.5.** Conform Normativului NP074/2014, toate lucrările ce se vor executa în cadrul acestui proiect se încadrează în **categoria geotehnică 1-2-3, cu risc geotehnic redus/moderat/major**, după cum rezultă din următorul punctaj

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri: bune/ (roca de bază marnoasă, aluviuni consolidate, rocile stâncoase șisturi sau vulcanite)	2
	medii/ (eluvii, deluvii sau aluviuni mediu consolidate)	3
	dificile/ (zone cu lentile măloase pe luncile aluvionare turbării)	6
Apa subterană	Fără epuisme /Epuisme normale/ excepționale	1/2/4
Categoria de importanță	Normal	3
Vecinătăți	Fără riscuri/ Risc moderat	1/3
Zona seismică P-100-1-2013	Accelerația seismică a terenului $a_g=0,15$ (NV)- $0,30$ (SE) g	2
Riscul geotehnic	Redus/Moderat/Mare	9-18

**2. AMPLASAMENT:** Lucrările proiectate sunt amplasate răsfrat pe tot teritoriul județului Covasna atât în intravilanul localităților cât parțial și în extravilan mai ales conductele de aducțiune de la rezervoare.

Așezat în curbură Carpaților, având o poziție centrală față de hotarele țării, situat între longitudine estică de 430 4' și 440 5' și latitudine 45035' și 46018' ale emisferei nordice, Județul Covasna se învecinează la est cu Județul Vrancea și Bacău, la sud-est cu Județul Buzău, la sud-vest și vest cu Județul Brașov, iar la nord cu Județul Harghita.



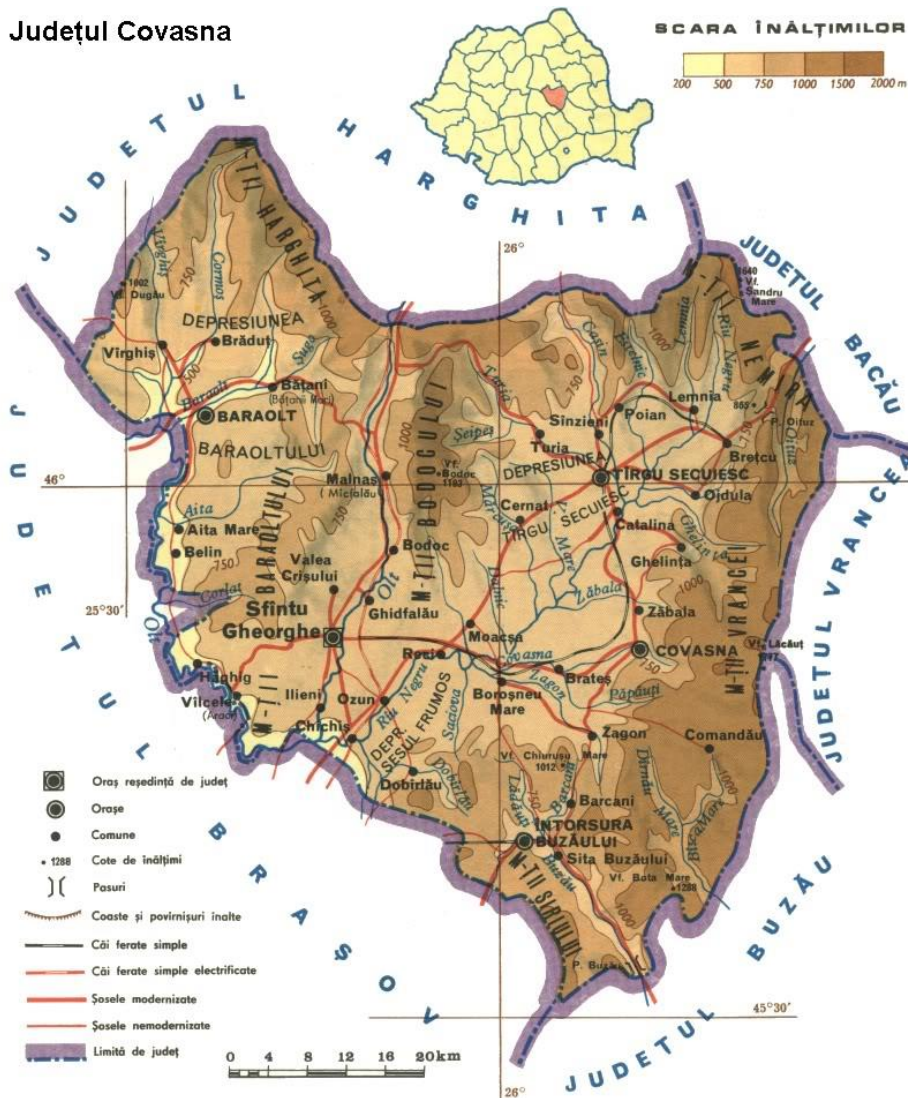


**3. MORFOLOGIA TERENULUI** pe amprenta lucrărilor proiectate este foarte variată ca și întregul teritoriu al județului Covasna. Se regăsesc majoritatea formelor de relief de la luncile aluvionare și zonele de terasă ale Oltului (Bixad până la Chichiș) și Râului Negru (Zona Târgu Secuiesc) și ale afluenților acestora, platouri și zone deluroase din cadrul dealurilor adiacente Oltului și în zona Baraolt, zone premontane la rama munților Harghita, Vrancea, Nemira, Bodoc, Baraolt, depresiuni intramontane (Întorsura Buzăului, Comandău).

Altitudinea absolută față de nivelul mării este de între **≈500 m (ieșirea Oltului din județ) m și ≈1700 m (în zona munților Vrancei) cote RNMN.**

#### 4. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA ȘI TECTONICA ZONEI

Județul Covasna este așezat în partea centrală a României, între 45 grade 31' latitudine N – 46 grade 17' latitudine N și 25 grade 27' longitudine E – 26 grade 27' longitudine E, în interiorul Carpaților de curbură, între 480 m și 1777 m, ocupând o suprafață de 3709 mp.



Din punct de vedere morfostructural teritoriul județului Covasna aparține unității carpatice muntoase care în acest sector are 3 subunități:

- a) subunitatea de fliș (munții din sudul Carpaților Orientali)
- b) subunitatea neovulcanică (munții Harghita)
- c) subunitatea depresiunilor intra-montane- tectonice (Depresiunea Brașov)

Relieful cuprinde o **regiune muntoasă**, (60%) între 800-1200 m și o regiune cu depresiuni și culoare tectonice între 400—600 m, (40%). Relieful muntos are în general culmile teșite, netezite acoperite cu păduri. Acest relief ocupă partea de V, N și E a județului, alcătuind munții Baraolt, Bodoc, Harghita (partea sudică muntele Cucu), Nemira, Vrancei, Buzău și Clăbucetele Întorsurii. Munții Baraolt se desfășoară în întregime pe teritoriul județului pe direcția N-S. Munții Bodocului deasemenea se desfășoară în întregime pe teritoriul județului pe direcția N-S fiind despățit de munții Braoltului prin apele Oltului. Munții harghita intră în alcătuirea județului doar prin culmea Sudică – masivul Cucu. Munții Nemira se află în partea de NE a județului. Munții Vrancei aparțin de acest județ doar prin flancul lor NV-ic care se menține la altitudini medii de 800-1200 m, fiind cunoscut sub numele munții Brețcului. Munții Buzăului se desfășoară aici doar prin culmile nordice ale masivelor Penteleu și podul calului. Clăbucetele Întorsurii se caracterizează printr-un relief cu altitudinea medie de 800 m.

**Aria depresiunilor și culoarelor de origine tectonică** aparține de marea unitate geomorfologică a depresiunii Brașovului. Ea include în teritoriul județului compartimentele depresiunilor Baraolt, Sfântu Gheorghe și Târgu Secuiesc.

*Depresiunea Baraolt* este situată în partea de NV a județului între munții Perșani și Baraolt. Are o formă tentaculară redată de organisme fluviatile ce o drenează (Vărghiș, Cormoș, Baraolt)

*Culoarul Rotbav – Căpeni* (denumit și Măieruș) are o lungime de cca 30 km fiind străbătut de apele meandrate ale Oltului

*Depresiunea Prejmer-Sfântu Gheorghe* (denumit și câmpul Frumos ocupă un spațiu de cca 300 km<sup>2</sup>, dispusă între Olt și Râul Negru și munții Bodocului

*Depresiunea Târgu Secuiesc* denumită și depresiunea Brețcu, se întinde pe o suprafață de cca 600 km<sup>2</sup>, fiind fragmentat asimetric de Râul Negru și afluenții săi. Se remarcă relieful de dune de la Reci situată pe terasa joasă a Râului Negru.

Pe lângă aceste compartimente depresionare în zona muntoasă se găsesc încă 3 depresiuni de dimensiuni reduse ca întindere

- Întorsura buzăului pe cursul superior al Buzăului
- Comandău pe Bâsca Mare
- Bixad pe Olt

**Relieful județului Covasna** aparține unei singure unități de relief – Carpații Orientali, în cadrul căreia se disting 8 subunități de relief:

**Munții Harghita** – situați în N-V județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 520 – 1558 m, panta între 10 – 50 %, suprafața de 33900 ha (9% din suprafața județului), au pe teritoriul județului Covasna următoarele subdiviziuni: etajul conurilor vulcanice (Cucu, Pilisca, Ciomadu și Murgu), etajul platoului volcanic, *depresiunea Ozunca – Bixad*

**Munții Nemirei** - situați în N-E județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 600 – 1640 m, panta între 20 – 50 %, suprafața de 27600 ha (7%), în cadrul cărora se disting 3 subunități: munții Nemirei care înglobează versanții din depresiunea Tg.Secuiesc, depresiunea Cărpineni și Depresiunea Apa Roșie.

**Munții Bodoc** - situați în partea central nordică a județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 600 – 1240 m, panta între 20 – 50 %, suprafața de 40500 ha (11%), sunt delimitați spre V, S și E de depresiuni tectonice (Bixad și Brașov)

**Munții Baraolt** situați în partea de V a județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 490 – 1019 m, panta între 20 – 50 %, suprafața de 44000 ha (12%), puternic afectați de o rețea de falii tectonice, rezultând, prin urmare, o serie de subunități: a) subunități muntoase (Hatod, Sugas, Ariusdsi Dealul Fagului) separate prin depresiuni ; b) subunități depresionare tectonice cu altitudine medie de 608 m (Batani, Bodos, Aita Seacă, Aita Medie, Cocos, Valea Mica, Belin Vale – toate alcătuind culuarul 4 depresionar Batani – Belin Vale; Iaras, Debren, Valcele); c) subunități depresionare de eroziune (670 m)- reprezintă niște lărgiri ale unor vai – Hetea și Valea Zalanului

**Munții Perșani ( denumiți și Munții Vârghișului)-** situați în extremitatea vestică a județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 470 – 893 m, panta între 20 – 50 %, suprafața de 7180 ha (2%), au relief mai variat datorită apariției unor suprafețe cu roci mai dure – calcare și magmatite mezozoice

**Munții Vrancei** – se întind parțial în partea de E a județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 600 – 1777 m (vf. Lacauți), panta între 20 – 50 %, suprafața de 40350 ha (11%). Din această grupă fac parte următorii munți: Brețcului, Lacaut – Goru, Lepsei și Casinului.

**Munții Buzăului** se întind parțial în partea de S a județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 550 – 1411 m, panta între 20 – 50 %, suprafața de 70750 ha (19 %). Din această grupă, în jud.Covasna se întâlnesc următorii munți: **munții Întorsurii** care au întinderea cea mai însemnată și cuprind Depresiunea Întorsura Buzăului, Depresiunea Cireș –Darnau și Depresiunea Comandău; **munții Tătaru, munții Podu Calului și Munții Penteleu.**

**Depresiunea Brașov** – unitate de relief cu cea mai mare pondere din județul Covasna , ocupând 107000 ha (29 %), altitudinea medie cuprinsă între 470 – 670 m,



panta între 1 –10 %. În cadrul depresiunii formele de relief sunt dispuse concentric și etajat, în partea de jos întâlnindu-se luncile largi ale râurilor Olt, Râul Negru și Cormos precum și sesurile aluviale cu exces de umiditate freatică (șesul Chichisului, șesul Bratesului).

Următoarea treaptă de relief este a teraselor (lacustre în cele mai multe cazuri) și apoi a teraselor lacustre cu aspect de dealuri. Un tip de relief aparte îl constituie **relieful de dune**, ondulat, din stânga Râului Negru (între Reci și Surcea). Depresiunea Brașov este un ansamblu de compartimente care comunică prin “porți”, fiecare din aceste compartimente constituind o adevărată depresiune. Astfel, deosebim următoarele compartimente:

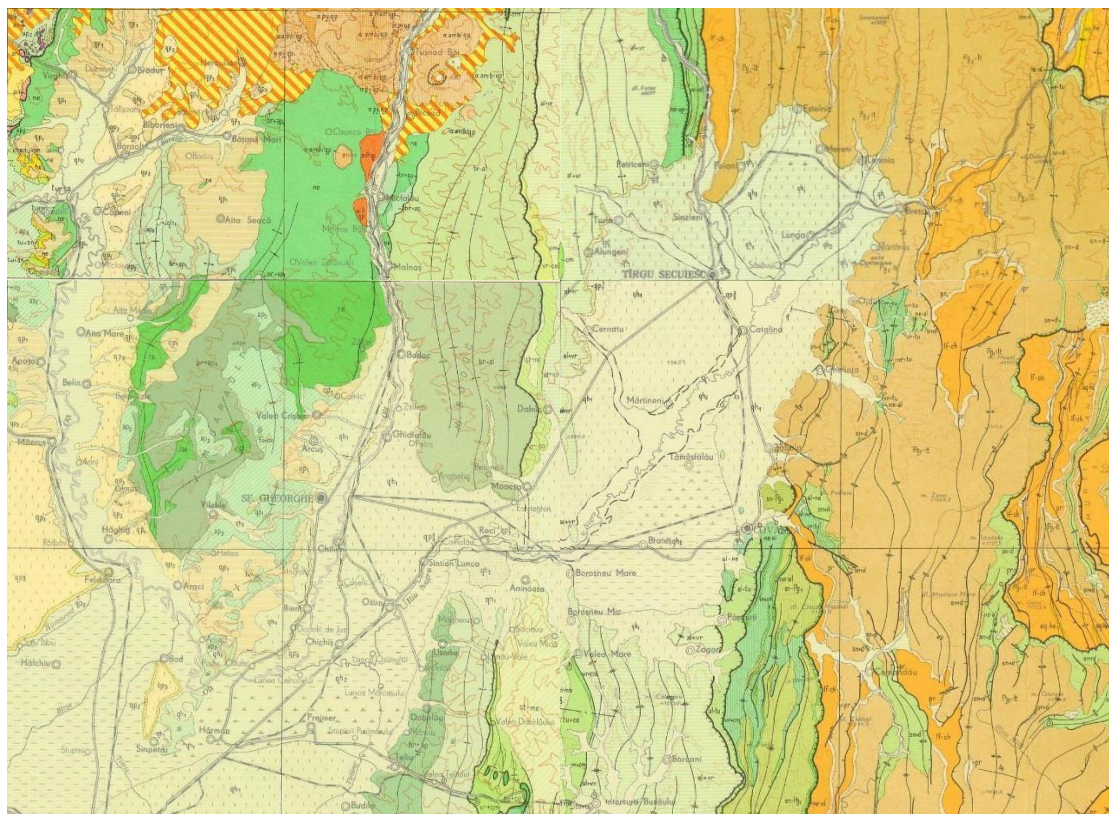
**depresiunea Baraolt** (compartiment vestic),

**depresiunea Bârsei** (sectorul Araci-Ariusd),

**depresiunea Sf. Gheorghe** - compartiment central dominat de întinse terase lacustre ce alcătuiesc Câmpul Frumos și Câmpul Ilienilor și de șesul aluvial ;

**Depresiunea Tg. Secuiesc** – compartiment estic cu întinderea cea mai mare, dominat de sesurile Bratesului și Estelnicului și de câmpurile de terase lacustre din dreapta râului Negru, de la Lunga până la Moacșa

## GEOLOGIA



Din punct de vedere geologic, județul Covasna aparține unității Carpaților Orientali a cărei evoluție desfășurată în mai multe cicluri de sedimentare afectate de cicluri tectonice, faze de activitate vulcanică și eroziune, a determinat complexitatea structurală și petrografia. Sub aspect stratigrafic, depozitele acumulate aparțin mezozoicului și paleogen –neogenului (zona flișului, zona vulcanitelor neogene și extremitatea vestică a zonei cristalino-mezozoice, care se suprapun reliefului muntos) și cuaternarului (zona depresiunilor post tectonice Brașov și Întorsura Buzăului). În ansamblu formațiunile geologice de suprafață din județul Covasna sunt reprezentate de:

1. roci eruptive - 31.232 ha (9% din suprafața județului)
2. roci sedimentare mezozoice - 145.028 ha (4%)
3. roci sedimentare paleogene - 23.122 ha (6%)
4. roci sedimentare cuaternare - 122.960 ha (38 %)

Unitățile montane Baraolt, Bodoc, Nemira, Vrancei și Clăbucetele Întorsurii prezintă o structură geologică relativ uniformă ce aparține de zona Flișului Carpatic alcătuită din gresii, marne, conglomerate, calcare și sisturi argiloase cretacice și paleogene.

Munții Baraolt sunt dominați de formațiunile sedimentare ale flișului Cretacic (gresii, calcare marnoase, conglomerate și calcare) iar spre latura lor sudică apar depozite Pleistocene (marne, argile, nisipuri).

Munții Bodocului o largă răspândire au tot depozitele de șist grezos de vârstă Apțiană.

Regiunea montană din partea de E a județului este alcătuită din depozitele fișului grezos Paleogen, faciesurile gresiei de Tarcău majoritar și faciesul Fusaru format din șisturi argiloase gresiile fiind subordonate.

Clăbucetele Întorsurii sunt formate din depozite cretacice cu dominarea faciesului de fliș șistos-grezosdin pânza de Teleajen.

Acestore li se adaugă formațiunile vulcanice andezitice din masivele Cucu și Ciomatu Mare.

Părțile cele mai joase ale reliefului constituie depresiunile intracarpatică Târgu Secuiesc, Sfântu Gheorghe și Baraolt umplute cu depozite levantin cuaternare.

Aceste depozite sunt formate dintr-o alternanță de pietrișuri cu nisipuri argiloase fine și strate de cărbune peste care se dispun nisipuri și pietrișuri de natură fluvio-torențială.

## 5. HIDROGRAFIA, HIDROGEOLOGIA ȘI CLIMA ZONEI

Județul Covasna este amplasat în bazinul mijlociu al Oltului și, într-o mică măsură, în bazinul inferior al Siretului. Principalul râu din județ, Oltul, străbate partea centrală și vestica a județului, pe o lungime de 150 km. Afluenții principali ai Oltului sunt: râul Negru care străbate jumătatea estică a județului de la NE spre SV pe o lungime de 106,3 km, bazinul sau hidrografic ocupând o suprafață de 220 km<sup>2</sup>, Baraoltul și Cormosul, Malnaș, Aita, Vâlcele. Afluenții principali ai râului Negru: Turia, Estelnic, Mărcușa, Zăbala, Covasna, Ghelința

Râurile cele mai importante din bazinul Siretului sunt Buzăul cu afluentul Basca Mare, în sud-estul județului și Oituzul (afluent al Trotusului), în nord-estul județului. Densitatea medie a rețelei hidrografice este de 0,45 – 0,70 km/kmp în Depresiunea Brașov și de 0,60 – 0,80 km/kmp în munți. Scurgerea medie lichidă are valori mici, de 2-3 l/s/kmp (63-95 mm/an) în cea mai mare parte a județului – depresiunea Brașov, munții Baraolt și Bodoc; valori medii de 3-7 l/s/kmp (95- 220 mm/an) și chiar mari, de 7-20 l/s/kmp (220-630 mm/an) – în munți.

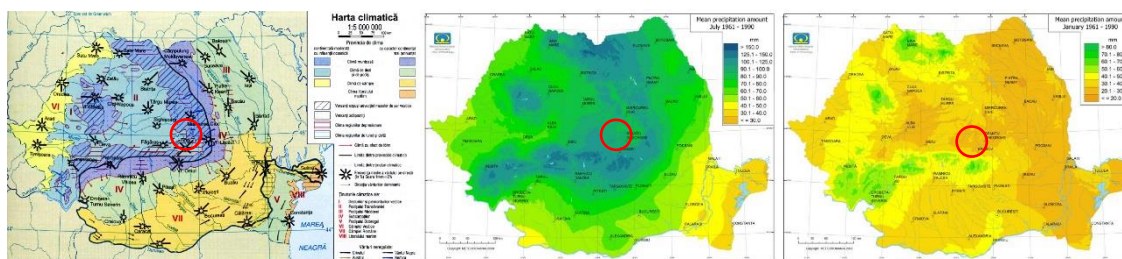
Scurgerea medie de aluviuni în suspensie are valori mici de 0,5 – 1,0 t/ha/an - în depresiunea Brașov, munții Persani, Baraolt și munții din bazinul Buzăului și valori 5

foarte mici în restul munților. Aceste valori reflectă eroziunea actuală redusă pe ansamblul terenurilor județului. Râurile din județ aparțin tipului carpatic (ape mari de lungă durată), subtipului cu ape mari de primăvară și viituri de vară și iarnă, alimentare pluvio – nivală. Din punct de vedere hidrogeologic, apele freatice din Carpați se caracterizează printr-un drenaj intens pe interfluvii și printr-o influență practică nula asupra solurilor. Apele freatice din depresiuni, acumulate în depozitele pliocen – pleistocene în strate aflate la diferite adâncimi, au o mineralizare mijlocie (400 – 800 mg/l), de tip bicarbonat calcic. Modulul scurgerii subterane se apreciază la 4-5 l/s în depresiunea Brașov. Râurile județului Covasna prezintă o deosebită importanță pentru economia acestuia, atât în alimentarea cu apă potabilă și industrială cât și în procesul de irigare a unor terenuri agricole. Râul Negru este o sursă de alimentare cu apă pentru orașul Tg.Secuiesc și obiectivele sale industriale iar Oltul pentru orașul Sf.Gheorghe. O caracteristică specifică județului Covasna (situându-l pe unele din primele locuri din țară) este abundența și varietatea izvoarelor minerale pe care le întâlnim pe toată raza județului (Balványos, Bixad, Malnaș – Bai, Bodoc, Sugas-Bai, zona Covasna, Poian). Oltul pentru orașul Sf.Gheorghe.



## CLIMA

Județul Covasna se încadrează în zona climatică temperat – continentală, cu influențe oceanice din vest. Resursele climatice au o distribuție neuniformă datorită diversității condițiilor fizico – geografice din județ. **Temperatura medie anuală** a aerului este 7,5 grade C. Temperaturile medii anuale cele mai ridicate se înregistrează în sectoarele centrale ale depresiunilor Sf.Gheorghe și Baraolt ( 7-8 grade), iar cele mai scăzute în Munții Vrancei, la peste 1500 m alt.



Principalele caracteristici meteorologice observate la stațiile meteo din județul Covasna sunt următoarele:

<b>Temperatura aerului</b>	<b>°C</b>	<b>Zona montană</b>
Temperatura medie anuală	6.1-7.6°C	1,5°C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-4,7 / -6,2°C	-8°C
Temperatura medie a celei mai calde	16,5-18,0°C	11°C
Temperatura maximă absolută	39,3°C	25°C
Temperatura minimă absolută	-32,8°C	-33°C
Număr mediu anual zile de îngheț	138	180
<b>Precipitațiile atmosferice</b>	<b>mm</b>	
Cantități medii anuale	543-584 mm	
Cantități medii lunare cele mai mari	82 -116 mm	150
Cantități medii lunare cele mai mici	13,9-27,2 mm	40
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	81,2-96,6 mm	≥100
Durata stratului de zăpadă în zile	55	150

### Date de la stațiile meteo

<b>Temperatura aerului °C</b>			
<b>Stația meteo</b>	<b>Medie anuală</b>	<b>Maxima absoluta</b>	<b>Minima absoluta</b>
Sfantu Gheorghe	7,6	34,0 / 20.08	-23,3 / 24.01
Targu Secuiesc	7,4	33,6 / 20.08	-22,4 / 24.01
Lacauti	1,7	24,7 / 20.08	-25,5 / 24.01
Baraolt	7,5	32,04 / 20.08	-26,5 / 24.01

## 6. CONDUCTE DE ADUCȚIUNE, ALIMENTRAE CU APĂ ȘI APE UZATE

6.1. Pentru cercetarea terenului de fundare dealungul traseelor conductelor de aducțiune, apă și canalizare conform temei de lucrări primite de la beneficiar au fost cerute în total 92 foraje geotehnice de 4,0-8,0 m adâncime fiecare.

Este foarte important de remarcat faptul, că conform temei de lucrări forajele pentru traseele conductelor de alimentare cu apă canalizare și aducțiuni au fost executate circa 1 foraj pe  $\geq 3$  km. Având în vedere distanța mare dintre foraje informațiile sunt oferite doar punctiform de foraje și precum se observă în unele foraje, pot apărea zone turboase – măloase. Acestea vor necesita măsuri de siguranță suplimentare la proiectare și la efectuarea lucrărilor de fundare.

Dacă în excavații se vor întâlnii astfel de strate acestea se vor excava în totalitate și se vor înlocui cu material tip balast pentru asigurarea capacității portante necesare stabilității conductelor și evitarea tasărilor diferențiate pe lungime care pot duce la fisurarea conductei.

Deasemena se vor avea în vedere sprijiniri în zonele unde săpăturile se execută în zone de versant abrupt și sunt posibile destabilizări ale acestora.

Sunt multe zone cu stratificație complexă și variabilă pe distanțe foarte mici la întrepătrunderea depozitelor deluviale și aluvionare sau de terasă la baza versanților.

Aceste zone nu se pot delimita cu exactitate nici cu investigații mult mai dese din această cauză se recomandă precauții la săpături în zonele de bază ale pantelor.

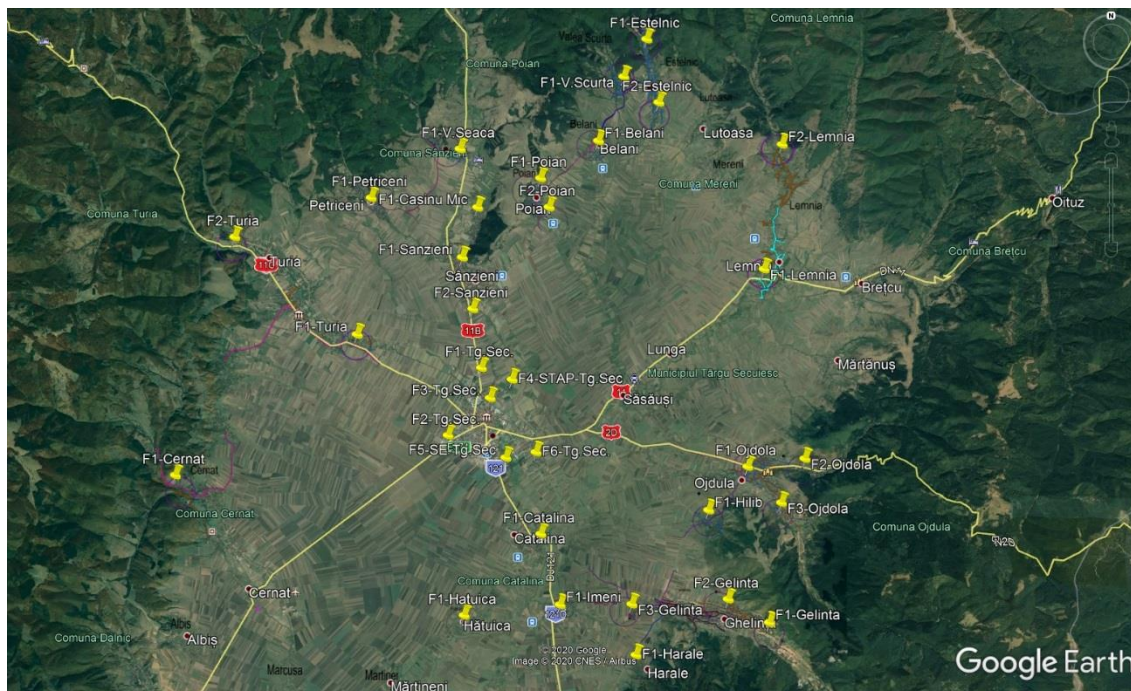
Se poate observa o variație în limite extrem de largi a stratificației și a caracteristicilor fizico- mecanice din zonele de luncă luncă spre zonele montane.

Se va ține cont de abundența surselor de ape minerale din zonă privind agresivitatea apelor față de metale și betoane.

Se va considera la proiectare posibila apariție a apei subterane în fiecare foraj care a interceptat strate permeabile necoezive

## 6.2. Pozarea conductelor pentru extindere rețea de apă și canalizare în localități respectiv aducțiune

### 6.2.2. Unitatea geomorfostructurală depresiunea Târgu Secuiesc



Au fost executate 33 foraje de 4-8 m, pe lunci aluvionare terase și zone premontane

Forajele executate pe luncile aluvionare, terase sau zone premontane au interceptat sub solul vegetal sau umpluturi stratificații extrem de variabile. Stratele naturale interceptate sunt argile prăfoase / nisipoase ± pietriș consistente- vârtoase, nisipuri mixte ± pietriș afânate sau de îndesare medie, pietrișuri ± bolovăniș cu nisip de îndesare medie, nisipuri argiloase/ prăfoase, prafuri argiloase nisipoase consistente- vârtoase.

*Local mai ales pe luncile aluvionare pot să apară lentile argiloase nisipoase sau nisipuri umede afânate curgătoare care necesită atenție sporită la proiectare.*

F1 Târgu Secuiesc, 572 m, partea nordică, valea Turia, terasă					F2 Târgu Secuiesc, 568 m, partea sud vestică, valea Turia / valea Râul negru, terasă				
0,80	0,80	NA-2,3		Umplutură (pietriș rar bolovăniș cu nisip argilos)	0,50	0,50		Sol vegetal argilos -prăfos	
	1,50			Nisip mixt gălbui, cu rar pietriș, mediu îndesat		2,00		Nisip prăfos gălbui- cafeniu, mediu îndesat	
2,30				Argilă nisipoasă cafenie, consistentă	2,50			Nisip prăfos cenușiu gălbui, cu rar pietriș mic, mediu îndesat	
3,00	0,70			Pietriș cu nisip cenușiu, mediu îndesat		1,50			
4,00	1,00				4,00				

**F3 Târgu Secuiesc, 563 m, partea central nordică, valea Turia, terasă/luncă**

1,50	1,50		Umplutură (argilă prăfoasă slab nisipoasă cu resturi cărămidă)
3,10	1,60		Praf argilos cafeniu-gălbui cu rare cuiburi nisipoase, consistent
4,00	0,90		Nisip prăfos argilos cenușiu gălbui, afânat/med.îndesat

**F4 Târgu Secuiesc, 560 m, partea central nordică, valea Turia/ valea Râul Negru, terasă / luncă**

0,30	0,30		Sol vegetal
2,00	1,70	NH 1.2 NA- 2,0	Argilă slab nisipoasă cafenie, consistentă
3,00	1,00		Pietriș cu nisip cenușiu-verzui, mediu îndesat
6,00	3,00		

**F5 Târgu Secuiesc, 560 m, partea sudică, valea Turia, terasă**

0,30	0,30		Sol vegetal
2,00	1,70		
5,70	3,70		Nisip argilos gălbui, mediu îndesat/ afânat
6,80	1,10	NA- 6.8	Argilă prăfoasă nisipoasă, vârtosă
8,00	1,20		Nisip prăfos cu pietriș, mediu îndesat

**F6 Târgu Secuiesc, 550 m, partea sud vestică, valea Turia, terasă / luncă**

0,30	0,30		Sol vegetal
1,00	0,70		Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie, consistentă
2,10	1,10		Argilă prăfoasă negricioasă, consistentă
4,00	1,90	NA - 2.30	Nisip prăfos gălbui cu rar pietriș, mediu îndesat

**F1 Estelnic, 637 m, partea nordică pe valea p. Estelnic, luncă aluvionară**

0,40	0,40		Umplutură (pietriș cu nisip argilos)
1,50	1,10	INF- 1.5	Nisip argilos/ argilă nisipoasă gălbuie, cu pietriș (fragmente de gresie) mediu îndesat/ vârtos
4,00	2,50		

**F2 Estelnic, 601 m, partea nordică pe valea p. Estelnic, luncă aluvionară**















0,30	0,30		Sol vegetal
1,80	1,50	NA- 1.5	Praf argilos nisipos, mediu îndesat
2,10	0,30		Pietriș rar bolovăniș cu nisip cenușiu
4,00	1,90		Argilă prăfoasă nisipoasă cenușie, consistentă

**F1 Valea Scurtă, 621 m, partea centrală pe valea p. Valea Scurtă, luncă aluvionară****F1 Valea Seacă, 606 m, partea centrală pe valea p. Valea Seacă, luncă aluvionară**



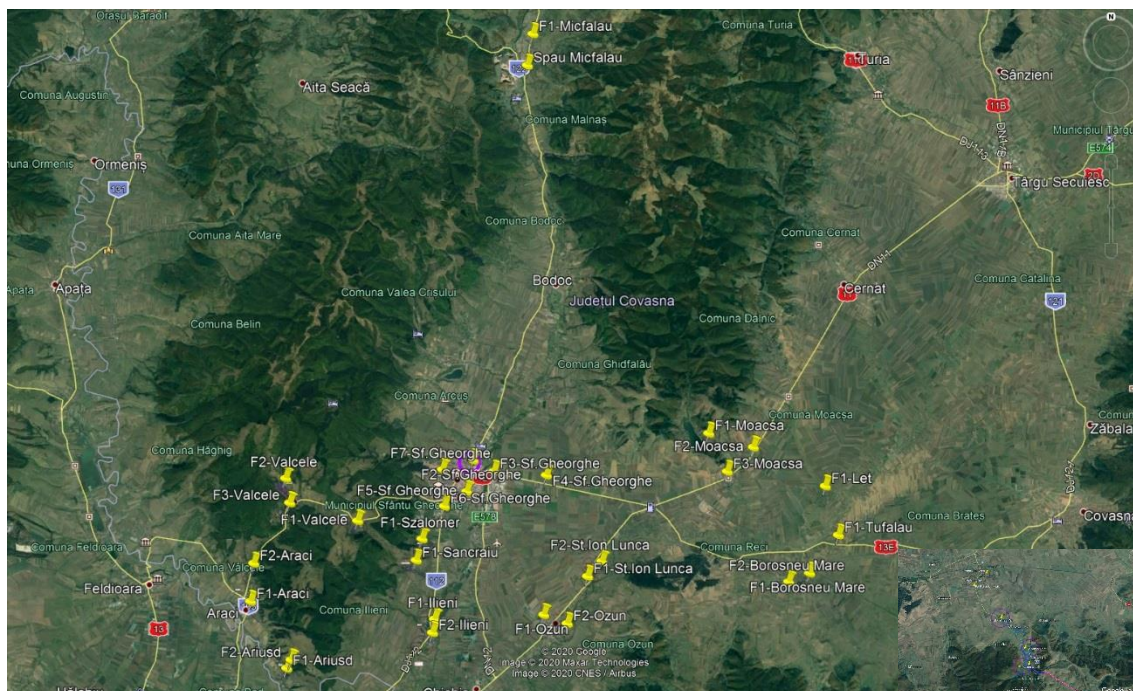
0,50	0,50		Umplutură (pietriș cu nisip argilos)
1,00	0,50		Argilă prăfoasă cafenie închisă, consistentă
	3,00		Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie ruginie, consistentă
4,00			
<b>F1 Belani, 590 m, partea centrală pe valea p. Valea Scurtă, terasă</b>			
0,10	0,10		Sol vegetal
0,40	0,30		Umplutură (nisip argilos cu pietriș)
	1,30		Argilă prăfoasă nisipoasă, cu rar pietriș, consistentă
1,70		NA - 2,30	
	2,30		Nisip mixt gălbui, foarte umed, curgător/afânat
4,00			
<b>F1 Lemnia, 572 m, partea sudică aferent, valea Râul Negru, luncă aluvionară</b>			
0,10	0,10		Sol vegetal
	2,00		Nisip prăfos gălbui-ruginiu, mediu îndesat
2,10		FĂR Ă APĂ	
	1,10		Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie ruginie, consistentă
3,20			Nisip mixt cenușiu cu rar pietriș mic, mediu îndesat
4,00	0,80		
<b>F2 Lemnia, 614 m, partea nordică aferent, valea Râul Negru, zonă premontană</b>			
	1,80		Nisip gălbui cu pietriș rar bolovăniș, mediu îndesat
1,80		FĂR Ă APĂ	
	0,90		Nisip argilos cu rar pietriș
2,70			Nisip cu pietriș, bolovăniș (fragmente de gresie, mediu îndesat)
	1,30		
4,00			
<b>F1 Poian, 621 m, partea nordică, zonă premontană între văile Estelenic și Primejdiosu</b>			
	1,40		Umplutură (nisip argilos cu pietriș)
1,40			Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie închisă, consistentă
	1,20		
2,60			Argilă nisipoasă gălbuie, vârtoasă
	1,40		
4,00			
<b>F2 Poian, 585 m, partea SE, zonă premontană între văile Estelenic și Primejdiosu</b>			
0,10	0,10		Sol vegetal
0,40	0,30		Umplutură (nisip argilos cu pietriș)
	1,60	INF- 1,5	
2,00			Nisip mixt gălbui, mediu îndesat
	2,00		
4,00			
<b>F1 Casinu Mic, 580 m, partea nordică, zonă premontană pe valea Primejdioasu</b>			
0,80	0,80		Umplutură (pietriș rar bolovăniș cu nisip argilos)
	1,50	NA- 2,3	
2,30			Nisip mixt gălbui, cu rar pietriș, mediu îndesat
	0,70		Argilă nisipoasă cafenie, consistentă
3,00			Pietriș cu nisip cenușiu, mediu îndesat
	1,00		
4,00			
<b>F1 Sânzieni, 575 m, partea nordică aferent, valea Turia, luncă aluvionară</b>			
<b>F2 Sânzieni, 570 m, partea sudică aferent, valea Turia, luncă aluvionară</b>			

0,90	0,90			Umplutură (pietriș cu nisip)	0,30	0,30			Umplutură (argilă nisipoasă cu argilă prăfoasă cafenie, consistentă)
1,60	1,60	INF-1.5		Nisip mixt gălbui- cafeniu cu concrețiuni ferug, mediu îndesat	1,30	1,00			Nisip mixt gălbui, mediu îndesat
2,50	2,50				2,70	2,70	FĂRĂ APĂ		
1,50	1,50	NA-3.5		Nisip grosier cafeniu- gălbui, cu rar pietriș, mediu îndesat	4,00	4,00			
4,00	4,00								
<b>F1 Petriceni, 650 m, partea centrală, zonă premontană între văile Turia și Primejdiosu</b>					<b>F1 Turia, 585 m, partea SE aferent, valea Turia, luncă aluvionară</b>				
0,80	0,80			Sol vegetal	0,80	0,80			Umplutură (pietriș cu nisip argilos)
2,00	2,00			Argilă prăfoasă nisipoasă, vârtosă	1,40	0,60			Argilă nisipoasă cafenie, consistentă
2,80	2,80			Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș (fragmente de gresie), mediu îndesat	2,60	2,60	FĂRĂ APĂ		Pietriș rar bolovăniș cu nisip argilos gălbui, mediu îndesat
1,20	1,20				4,00	4,00			
4,00	4,00								
<b>F2 Turia, 625 m, partea NV aferent, valea Turia, luncă aluvionară</b>					<b>F1 Cernat, 600 m, partea estică aferent, valea Mărcușa, terasă</b>				
0,30	0,30			sol vegetal	0,70	0,70			Umplutură (pietriș rar bolovăniș cu nisip argilos)
1,70	1,70			Nisip mediu gălbui, mediu îndesat	2,10	2,10			Argilă nisipoasă cafenie-gălbui, cu pietriș, bolovăniș, consistentă
2,00	2,00				2,80	2,80	NA-2.8		Pietriș, bolovăniș cu nisip cafeniu-gălbui, mediu îndesat
2,00	2,00	FĂRĂ APĂ		Nisip mediu gălbui, mediu îndesat	1,20	1,20			
4,00	4,00				4,00	4,00			
<b>F1 Hătiuca, 542 m, partea centrală, valea Râul Negru, terasă</b>					<b>F1 Imeni, 545 m, partea centrală, valea Ghelinta, luncă aluvionară</b>				
0,50	0,50			Umplutură (argilă prăfoasă slab nisipoasă cu resturi cărămidă)	0,80	0,80			Umplutură (pietriș, bolovăniș cu nisip)
1,40	1,40			Argilă prăfoasă cafenie închisă, consistentă	1,70	1,70			Nisip fin și mediu cenușiu, mediu îndesat
1,90	1,90			Argilă prăfoasă gălbui cu intercalații nisipoase, consistentă/ vârtosă	2,50	2,50			
1,40	1,40	NA-2.7		Argilă nisipoasă negricioasă măloasă	1,50	1,50			
3,30	3,30				4,00	4,00			
4,00	4,00								
<b>F1 Catalina, 545 m, partea centrală, valea Râul Negru, terasă- luncă</b>					<b>F1 Harale, 575 m, partea vestică, zonă premontană</b>				

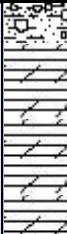
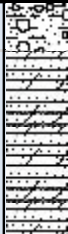
0,40	0,40			Umplutură (pietriș cu nisip)	0,10	0,10			Sol vegetal
	1,10			Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie, consistentă		1,70	NA-1.7		Pietriș cu nisip cafeniu -gălbui, mediu îndesat
1,50		INF 1.7		Praf argilos nisipos cafeniu-gălbui, consistent	1,80				
	1,00	Na2.5				2,20			Argilă prăfoasă nisipoasă cafeniu- ruginie, consistentă
2,50				Nisip mixt gălbui mediu îndesat					
	1,50				4,00				
4,00									
<b>F1 Ghelinta, 620 m, partea estică, valea Ghelinta, terasă</b>					<b>F2 Ghelinta, 600 m, partea centrală, valea Ghelinta, lunca aluvionară</b>				
0,10	0,10			Sol vegetal	0,20	0,20			Sol vegetal
				Pietriș, bolovăniș cu nisip gălbui, mediu îndesat					Pietriș, bolovăniș cu nisip gălbui, mediu îndesat
2,00	3,90				2,00	3,80			
4,00					4,00				
<b>F3 Ghelinta, 560 m, partea vestică, valea Ghelinta, lunca aluvionară</b>					<b>F1 Hilib, 595 m, partea centrală, zonă premontană</b>				
0,30	0,30			Sol vegetal	0,70	0,70			Umplutură (argilă prăfoasă slab nisipoasă cu rar pietriș)
	1,70			Nisip slab argilos cafeniu-gălbui, cu pietriș, bolovăniș, mediu îndesat		1,20	INF -1.90		Argilă nisipoasă cu rar pietriș, cafenie-gălbui, consistentă
2,00					1,90				Argilă prăfoasă negricioasă cu resturi vegetale, consistentă
	2,00			Pietriș, bolovăniș cu nisip gălbui, mediu îndesat		1,50			
					3,40				Argilă prăfoasă nisipoasă gălbui, vârtosă
4,00					4,00	0,60			
<b>F1 Ojdula, 590 m, partea vestică, valea Ojdula, lunca aluvionară</b>					<b>F2 Ojdula, 616 m, partea vestică, aferent valea Ojdula, zonă premontană</b>				
0,30	0,30			Umplutură (pietriș, bolovăniș cu nisip)	0,20	0,20			Sol vegetal
				Pietriș, bolovăniș (fragmente de gresie) cu nisip gălbui, mediu îndesat					Pietriș, bolovăniș (fragmente de gresie) cu nisip gălbui, mediu îndesat
2,30	3,70	INF-2.3			2,00	3,80			
4,00					4,00				
<b>F3 Ojdula, 615 m, partea sudică, valea Ojdula, lunca aluvionară</b>									
0,50	0,50			Umplutură (pietriș, cu nisip)					
				Pietriș, rar bolovăniș (fragmente de gresie) cu nisip gălbui, mediu îndesat					
2,00	3,50								
4,00									

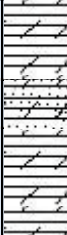
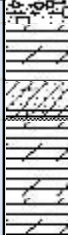


### 6.2.3. Unitatea geomorfostructurală depresiunea Sfântu Gheorghe



Au fost executate 33 foraje de 4 m, pe lunci aluvionare terase și zone premontane

<b>F2 Sfântu Gheorghe, 525 m, partea central nordică, valea Oltului, lunca aluvionară / terasă mal drept</b>					<b>F3 Sfântu Gheorghe, 535 m, partea estică, valea Oltului, terasă mal stâng</b>				
0,50	0,50	sub 3,0 m necesită pompare		Umplutură eterogenă (pietriș cu nisip argilos)	0,60	0,60	FĂRĂ APĂ		Umplutură eterogenă (pietriș cu nisip argilos)
	2,50			Argilă prăfoasă cenușie-negricioasă, consistentă		2,40			Argilă prăfoasă nisipoasă, consistentă
3,00					3,00				Argilă prăfoasă cafenie, consistentă
	1,00			Nisip cenușiu slab îndesat , mediu îndesat		1,00			
4,00					4,00				

<b>F4 Sfântu Gheorghe, 536 m, extremitatea estică, valea Oltului, terasă mal stâng</b>					<b>F5 Sfântu Gheorghe, 518 m, partea central sudică, valea Oltului, lunca aluvionară / terasă mal drept</b>				
	1,00	FĂRĂ APĂ		Argilă prăfoasă negricioasă, consistentă	0,30	0,30	NA -2,80		Sol vegetal cu umplutură
1,00				Argilă maronie slab nisipoasă, consistentă	1,00	0,70			Argilă prăfoasă ruginie, consistentă
1,60	0,60				1,50	0,50			Praf nisipos argilos gălbui, consistent
	1,80			Argilă prăfoasă cafenie, rar concrețiuni calcaroase, consistentă		2,50			Argilă prăfoasă cenușie-ruginie moale
3,40									necesită susținere la săpături și pompare
4,00	0,60			Argilă cenușie, vârtoasă	4,00				



<b>F6 Sfântu Gheorghe, 522 m, extremitatea sud vestică, valea Oltului, terasă mal drept</b>				<b>F7 Sfântu Gheorghe, 564 m, extremitatea central vestică (stadion), valea Oltului, terasă superioară mal drept</b>			
0,50	0,50			0,30	0,30		Sol vegetal cu umplutură
	1,00			0,80	0,50		Argilă prăfoasă cafenie, consistentă
1,50					1,20		
	2,50	FĂRĂ APĂ		2,00			Argilă prăfoasă cafenie gălbuie consistentă/ vârtoasă
4,00				4,00			

<b>F1 Micfalău, 605 m, partea NV, valea Oltului, terasă mal stâng</b>				<b>F1 Moacșa, 560 m, partea centrală, valea Moacșa, lunca aluvionară, mal stâng</b>			
0,20	0,20			0,30	0,30		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos
0,60	0,40			0,70	0,40		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie-gălbuie cu rar pietriș
1,30	0,70						
	2,70			3,30	FĂRĂ APĂ		Argilă nisipoasă gălbuie cu rar pietriș mărunț, consistentă
4,00				4,00			
<b>F2 Moacșa, 550 m, partea NE, valea Moacșa, terasă mal stâng</b>				<b>F3 Moacșa, 550 m, partea NE, valea Moacșa, terasă mal drept</b>			
0,30	0,30			0,20	0,20		Sol vegetal
0,60	0,30			0,60	0,40		Argilă prăfoasă cafenie, consistentă
					1,20		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cu rar pietriș mic cafenie-gălbuie, consistentă
	3,40	FĂRĂ APĂ		1,80			
4,00				2,20	INF -3,0		Argilă slab nisipoasă gălbuie cu fragmente de gresii friabile, consistentă/ vârtoasă
				4,00			
<b>F1 Leț, 536 m, partea centrală, valea Râul Negru, terasă mal drept</b>				<b>F1 Leț, 536 m, partea centrală, valea Râul Negru, terasă mal drept</b>			
0,30	0,30			0,30	0,30		Argilă prăfoasă nisipoasă cu pietriș, prăfărită, bolovăniș
				0,60	0,30		Argilă prăfoasă cafenie închisă, consistentă
	2,90	FĂRĂ APĂ			1,00		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie pe alocuri gălbuie cu rar pietriș, consistentă spre vârtoasă
				1,60			
	3,20				2,40	FĂRĂ APĂ	Nisip slab argilos gălbuie-cenușiu cu pietriș mărunț, mediu îndesat
4,00	0,80			4,00			
<b>F1 Tufalău, 527 m, partea centrală, valea Râul Negru, terasă mal stâng</b>				<b>F1 Boroșneu Mare, 539 m, partea estică, valea Covasna (Zagon), terasă mal stâng</b>			

0,40 0,40  1,40  1,80  2,20  4,00	NA - 3,20 m		Umplutură (pietriș, bolovăniș mic, piatră spară cu nisip argilos)  Nisip argilos gălbui-cafeniu, mediu îndesat  Nisip slab argilos cu pietriș mărunț, mediu îndesat	0,30 0,30  1,00 0,70  2,20  3,20  4,00 0,80	FĂRĂ APĂ		Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș Argilă prăfoasă cafenie, consistentă  Argilă nisipoasă cafenie slab gălbuie cu rar pietriș mărunț, consistentă  Argilă prăfoasă gălbuie, vârtosă
<b>F2 Boroșneu Mare, 531 m, partea vestică, valea Covasna (Zagon), terasă mal stâng</b>				<b>F1 Sântionlunca, 527 m, partea SV, valea Râul Negru, terasă mal drept</b>			
0,30 0,30  1,10 0,80  2,90  4,00	FĂRĂ APĂ		Argilă nisipoasă cu pietriș, bolovăniș mic Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie, consistentă  Argilă nisipoasă gălbuie-cafenie, consistentă spre vârtosă	0,80  1,70  2,50  1,50  4,00	FĂRĂ APĂ		Umplutură argiloasă nisipoasă cu pietriș  Argilă prăfoasă maronie, consistentă  Argilă nisipoasă cenușie, consistentă
<b>F2 Sântionlunca, 527 m, partea central-estică, valea Râul Negru, luncă mal drept</b>				<b>F1 Ozun, 512 m, partea central-vestică, valea Râul Negru, luncă / terasă mal drept</b>			
0,60 0,60  1,60  2,20  1,80  4,00	FĂRĂ APĂ		Umplutură argiloasă nisipoasă cu pietriș  Argilă prăfoasă maronie, consistentă  Argilă nisipoasă cenușie, consistentă	0,30 0,30  1,00 0,70  2,00  3,00  1,00  4,00	FĂRĂ APĂ		Sol vegetal Umplutură eterogenă argiloasă cu resturi material de  Argilă prăfoasă maronie, consistentă  Argilă nisipoasă cenușie, consistentă
<b>F2 Ozun, 512 m, partea central-estică, valea Râul Negru, luncă mal stâng</b>				<b>F1 Szalomer, 579 m, partea vestică, valea Oltului, zonă premontană deluroasă</b>			
1 2 3 4 5 0,30 0,30  1,40  1,70  1,30  3,00  1,00  4,00	FĂRĂ APĂ		Sol vegetal Pietriș cu nisip argilos (umplutură)  Argilă prăfoasă maronie, consistentă  Argilă nisipoasă cenușie, consistentă	0,25 0,25  1,75  2,00  2,00  4,00	FĂRĂ APĂ		Umplutură -pietriș, bolovăniș cu nisip argilos  Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie -gălbuie, vârtosă
<b>F1 Sâncraiu, 579 m, partea centrală, valea Oltului, zonă premontană deluroasă</b>				<b>F1 Ilieni, 511 m, partea nordică, valea Oltului, terasă</b>			

0,25	0,25		Umplutura -pietriș, bolovanis cu nisip argilos	0,40	0,40		Sol vegetal și umplură eterogener
	1,75				1,40		Nisip argilos ruginiu afânat/mediu îndesat, consistent
2,00			Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie -gălbuie, vârtoasă	1,80		NA -2,0	
	2,00				2,20		Nisip grosier prăfos cu pietriș, mediu îndesat
4,00				4,00			nisipuri curgătoare! necesită susținere la săpături și pompare
<b>F2 Ilieni, 519 m, partea sudică, valea Oltului, terasă</b>				<b>F1 Vâlcele, 610 m, extremitatea estică, valea Vâlcele?, terasă- zonă premontană</b>			
0,40	0,40		Sol vegetal și umplură eterogener	0,20	0,20		Pietriș, piatră spartă cu nisip argilos
	1,60	NA -2,0	Nisip argilos ruginiu afânat/mediu îndesat, consistent	0,40	0,20		Argilă slab nisipoasă cu rar pietriș,
2,00			nisipuri curgătoare! necesită susținere la săpături și pompare				
	2,00		Nisip grosier prăfos cu pietriș, mediu îndesat		3,60	FĂRĂ APĂ	Argilă nisipoasă gălbuie cu pietriș, bolovanis, consistentă spre vârtoasă
4,00				4,00			
<b>F2 Vâlcele, 635 m, partea NV, valea Vâlcele, zonă premontană</b>				<b>F3 Vâlcele, 590 m, partea SV, valea Vâlcele, zonă premontană</b>			
0,40	0,40		Umplură (argilă nisipoasă cu pietriș, bolovanis mic)	0,60	0,60		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie, consistentă
	0,90		Argilă slab nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă		2,20	FĂRĂ APĂ	Argilă nisipoasă gălbuie cu rar pietriș, consistentă
	2,40	FĂRĂ APĂ	Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, consistentă spre vârtoasă		2,80		
3,30					1,20		Argilă prăfoasă gălbuie-cenușie, consistentă spre vârtoasă
4,00	0,70		Argilă prăfoasă cenușie pe alocuri slab nisipoasă, vârtoasă	4,00			
<b>F1 Araci, 524 m, partea sudică, valea Oltului, terasă inferioară mal drept</b>				<b>F2 Araci, 494 m, partea nordică, valea Vâlcele, zonă premontană</b>			
0,30	0,30		Umplură (argilă nisipoasă cu pietriș, bolovanis mic)	0,30	0,30		Sol vegetal
	2,10		Argilă prăfoasă cafenie cu pietriș, rar bolovanis mic, consistentă		1,00		Argilă nisipoasă cafenie slab gălbuie cu pietriș, consistentă
2,40		INF. - 2,60 m	Argilă nisipoasă cu pietriș, rar bolovanis mic, consistentă spre vârtoasă	1,30		FĂRĂ APĂ	
4,00					2,70		Argilă prăfoasă cenușie pe alocuri nisipoasă, consistentă spre vârtoasă
<b>F1 Ariușd, 500 m, partea central -sud, valea Oltului, terasă mal drept</b>				<b>F2 Ariușd, 515 m, partea NE, valea Oltului, terasă superioară mal drept</b>			

0,10	0,10			Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș	0,10	0,10			Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș
	1,70			Argilă nisipoasă cafenie slab gălbuie cu pietriș mărunț, consistentă		2,00			Argilă slab nisipoasă cu pietriș, rar bolovăniș mic, consistentă
1,80					2,10				Argilă prăfoasă slab nisipoasă cu rar pietriș mărunț, consistentă spre vârtosă
	2,20			Argilă prăfoasă slab nisipoasă gălbuie, consistentă spre vârtosă		1,90			
4,00					4,00				
<b>F2 Boroșneu Mic, 542 m, partea nordică, valea Covasna (Zagon), terasă/ luncă</b>					<b>F1 Valea Mare, 542 m, partea sudică, valea Covasna (Zagon), zonă premontană</b>				
0,30	0,30			Sol vegetal		0,80			Umplutură (pietriș cu nisip)
0,80	0,50			Praf argilos, consistent	0,80				Argilă nisipoasă cenușie, consistentă
					1,20	0,40			
				Argilă nisipoasă gălbuie, cu intercalații de strate nisipoase, vârtosă		2,80			Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie-gălbuie, consistentă
3,00	3,20				4,00				
4,00									
<b>F2 Valea Mare, 542 m, partea nordică, valea Covasna (Zagon), zonă premontană</b>									
	0,80			Umplutură (pietriș cu nisip)					
0,80									
	1,20			Argilă nisipoasă cafenie-gălbuie, consistentă					
2,00									
				Argilă nisipoasă cafenie-gălbuie, consistentă					
4,00									

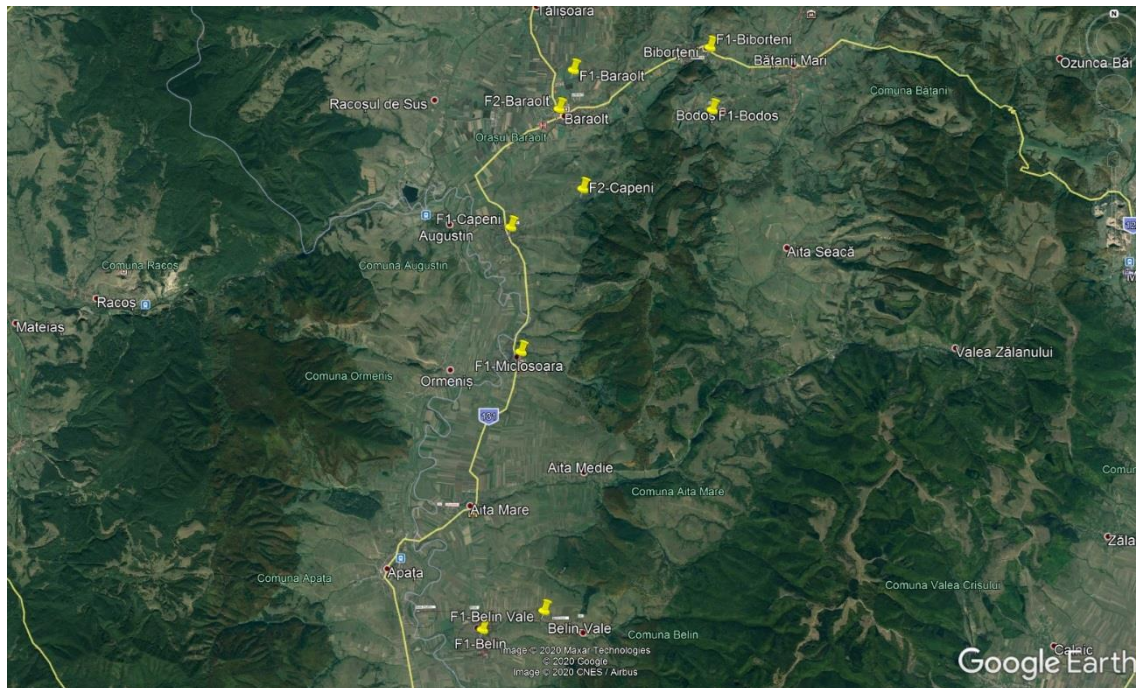
Forajele executate pe luncile aluvionare, terase sau zone premontane au interceptat sub solul vegetal sau umpluturi stratificații extrem de variabile. Stratele naturale interceptate sunt argile prăfoase / nisipoase ± pietriș consistente- vârtose, nisipuri mixte ± pietriș sau bolovăniș afânate sau de îndesare medie, pietrișuri ± bolovăniș cu nisip de îndesare medie, nisipuri argiloase/ prăfoase.

*Local mai ales pe luncile aluvionare pot să apară lentile argiloase nisipoase sau nisipuri umede afânate curgătoare care necesită atenție sporită la proiectare.*

**Se va considera la proiectare posibila apariție a apei subterane în fiecare foraj care a interceptat strate permeabile necoezive**



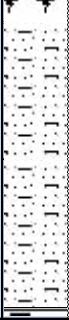
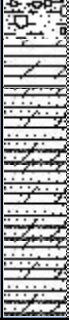
#### 6.2.4. Unitatea geomorfostructurală depresiunea Baraolt



**Au fost executate 9 foraje de 4 m, pe lunci aluvionare terase și zone premontane**

F1 Baraolt, 525 m, extremitatea central nordică, valea Baraolt, terasă mal drept			
0,30	0,30		Sol vegetal
	1,70		
2,00			Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă
	2,00		
4,00			

F2 Baraolt, 477 m, partea centrală, valea Baraolt, terasă superioară mal drept			
0,30	0,30		Sol vegetal
	0,50		Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie închisă cu rar pietriș, consistentă
0,80	0,40		Nisip argilos gălbui, mediu îndesat
1,20		NA	
	1,30	1.50	Argilă prăfoasă cafenie consistentă
2,50			
	1,50		Argilă prăfoasă nisipoasă gălbuiă cu concrețiuni feruginoase și cu intercalații de nisip, consistentă
4,00			

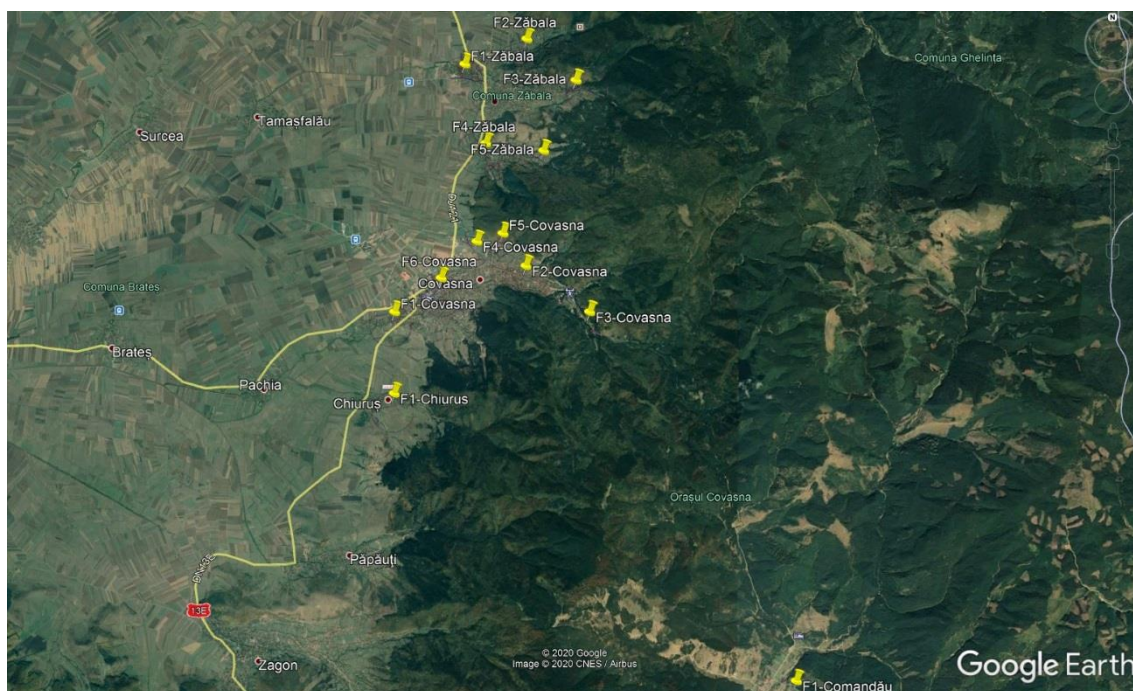
<b>F1 Biborțeni</b> , 543 m, partea SV, valea Baraolt, luncă aluvionară mal drept					<b>F1 Bodoș</b> , 570 m partea centrală, valea Baraolt, luncă afluent Baraolt				
0,30	0,30	NA -2,3		Sol vegetal	0,30	0,30		Umplutură eterogenă (pietriș cu nisip argilos)	
	1,70		Nisip mixt slab argilos gălbui, mediu îndesat	0,70	0,40	Argilă prăfoasă cafenie, consistentă			
2,00				3,30	Argilă prăfoasă nisipoasă gălbuie, consistentă/ vârtoasă				
	2,00								
4,00					4,00				
<b>F1 Căpeni</b> , 474 m, partea centrală, valea Baraolt, terasă superioară mal drept					<b>F1 Căpeni</b> , 513 m, extremitatea est, valea Baraolt, zona premontană m-tii Baraolt				

0,40	0,40		Sol vegetal	0,40	0,40		Sol vegetal
		1,60		1,10	0,70		Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie, consistentă
2,00			Nisip mediu gălbui cu intercalații ruginii și caolinizări, mediu îndesat			NA -2,2	
		2,00			2,90		Nisip mediu slab argilos gălbui pe alocuri cu intercalații de strate cărbunoase, mediu îndesat
4,00				4,00			
<b>F1 Micloșoara, 490 m, partea centrală, valea Olt, terasă superioară mal drept</b>				<b>F1 Belin Vale, 520 m, partea vestică, valea Olt, luncă Belin Vale</b>			
0,30	0,30		Sol vegetal	0,50	0,50		Umplutură eterogenă (pietriș cu nisip)
		1,70			1,50		Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie, consistentă
2,00			Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie -gălbuie, consistentă/ vârtoasă	2,00		NA -2,2	
		2,00			2,00		Pietriș, bolovăniș cu nisip slab prăfos în interspații, mediu îndesat
4,00				4,00			
<b>F1 Belin, 490 m, partea central sudică, valea Olt, terasă superioară Olt</b>							
0,30	0,30		Umplutură (pietriș cu nisip argilos în interspații)				
		1,70					
2,00			Argilă prăfoasă nisipoasă cu rar pietriș, consistentă				
		2,00					
4,00							

Forajele executate pe luncile aluvionare, terase sau zone premontane au interceptat sub solul vegetal sau umpluturi stratificații extrem de variabile. Stratele naturale interceptate sunt argile prăfoase / nisipoase ± pietriș consistente- vârtoase, nisipuri mixte ± pietriș sau bolovăniș afânate sau de îndesare medie, pietrișuri ± bolovăniș cu nisip de îndesare medie, nisipuri argiloase/ prăfoase.

*Local mai ales pe luncile aluvionare pot să apară lentile argiloase nisipoase sau nisipuri umede afânate curgătoare care necesită atenție sporită la proiectare.*







**Se va considera la proiectare posibila apariție a apei subterane în fiecare foraj care a interceptat strate permeabile necoezive**

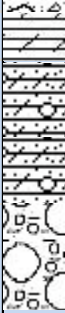
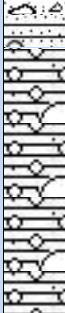

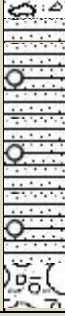

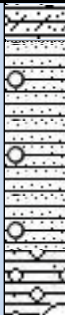
**6.2.5. Unitatea geomorfostructurală rama montană zona Covasna**

Au fost executate 13 foraje de 4 m, pe lunci aluvionare terase și zone premontane

<p><b>F1 Covasna, 556 m, partea SE, valea Covasna, luncă mal stâng</b></p> <table><tr><td>0,20</td><td>0,20</td><td rowspan="5">FĂRĂ APĂ</td><td>Pietriș, piatră spartă cu nisip argilos</td></tr><tr><td>0,80</td><td>0,60</td><td>Argilă prăfoasă slab nisipoasă</td></tr><tr><td></td><td></td><td>cafenie cu rar pietriș, consistentă</td></tr><tr><td></td><td>2,40</td><td>Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, rar bolovăniș mic, consistentă</td></tr><tr><td>3,20</td><td>0,80</td><td>Pietriș, bolovăniș cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat</td></tr><tr><td>4,00</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0,20	0,20	FĂRĂ APĂ	Pietriș, piatră spartă cu nisip argilos	0,80	0,60	Argilă prăfoasă slab nisipoasă			cafenie cu rar pietriș, consistentă		2,40	Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, rar bolovăniș mic, consistentă	3,20	0,80	Pietriș, bolovăniș cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat	4,00				<p><b>F2 Covasna, 612 m, partea NE, valea Covasna, terasă mal drept?</b></p> <table><tr><td>0,30</td><td>0,30</td><td rowspan="5">FĂRĂ APĂ</td><td>Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos</td></tr><tr><td>0,70</td><td>0,40</td><td>Argilă prăfoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>3,30</td><td>Argilă nisipoasă gălbuie-cafenie cu pietriș, bolovăniș mic la bază, consistentă spre vârtoasă</td></tr><tr><td>4,00</td><td></td><td></td></tr></table>	0,30	0,30	FĂRĂ APĂ	Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos	0,70	0,40	Argilă prăfoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă					3,30	Argilă nisipoasă gălbuie-cafenie cu pietriș, bolovăniș mic la bază, consistentă spre vârtoasă	4,00		
0,20	0,20	FĂRĂ APĂ		Pietriș, piatră spartă cu nisip argilos																																	
0,80	0,60			Argilă prăfoasă slab nisipoasă																																	
				cafenie cu rar pietriș, consistentă																																	
	2,40			Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, rar bolovăniș mic, consistentă																																	
3,20	0,80		Pietriș, bolovăniș cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat																																		
4,00																																					
0,30	0,30	FĂRĂ APĂ	Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos																																		
0,70	0,40		Argilă prăfoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă																																		
	3,30		Argilă nisipoasă gălbuie-cafenie cu pietriș, bolovăniș mic la bază, consistentă spre vârtoasă																																		
4,00																																					
<p><b>F3 Covasna, 672 m, extremitatea V/NV, valea Covasna, zonă premontană</b></p> <table><tr><td>0,50</td><td>0,50</td><td rowspan="5">FĂRĂ APĂ</td><td>Argilă prăfoasă slab nisipoasă</td></tr><tr><td></td><td>1,30</td><td>Argilă nisipoasă cafenie slab gălbuie cu pietriș, bolovăniș mic, consistentă spre vârtoasă</td></tr><tr><td>1,80</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2,20</td><td>Argilă prăfoasă slab nisipoasă gălbuie-cenușie, vârtoasă</td></tr><tr><td>4,00</td><td></td><td></td></tr></table>	0,50	0,50	FĂRĂ APĂ	Argilă prăfoasă slab nisipoasă		1,30	Argilă nisipoasă cafenie slab gălbuie cu pietriș, bolovăniș mic, consistentă spre vârtoasă	1,80				2,20	Argilă prăfoasă slab nisipoasă gălbuie-cenușie, vârtoasă	4,00			<p><b>F4 Covasna, 584 m, partea central- NV, valea Covasna, luncă aluvionară mal drept</b></p> <table><tr><td>0,20</td><td>0,20</td><td rowspan="5">NA - 1,30 m</td><td>Pietriș, rar piatră spartă, bolovăniș mic cu nisip argilos</td></tr><tr><td>0,50</td><td>0,30</td><td>Argilă nisipoasă cu pietriș, rar bolovăniș</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>3,50</td><td>Argilă nisipoasă cenușie-cafenie cu pietriș, bolovăniș, consistentă</td></tr><tr><td>4,00</td><td></td><td></td></tr></table>	0,20	0,20	NA - 1,30 m	Pietriș, rar piatră spartă, bolovăniș mic cu nisip argilos	0,50	0,30	Argilă nisipoasă cu pietriș, rar bolovăniș					3,50	Argilă nisipoasă cenușie-cafenie cu pietriș, bolovăniș, consistentă	4,00						
0,50	0,50	FĂRĂ APĂ		Argilă prăfoasă slab nisipoasă																																	
	1,30			Argilă nisipoasă cafenie slab gălbuie cu pietriș, bolovăniș mic, consistentă spre vârtoasă																																	
1,80																																					
	2,20			Argilă prăfoasă slab nisipoasă gălbuie-cenușie, vârtoasă																																	
4,00																																					
0,20	0,20	NA - 1,30 m	Pietriș, rar piatră spartă, bolovăniș mic cu nisip argilos																																		
0,50	0,30		Argilă nisipoasă cu pietriș, rar bolovăniș																																		
	3,50		Argilă nisipoasă cenușie-cafenie cu pietriș, bolovăniș, consistentă																																		
4,00																																					
<p><b>F5 Covasna, 611 m, central- nordică, valea Covasna, zonă premontană</b></p>	<p><b>F6 Covasna, 570 m, centrală, valea Covasna, luncă aluvionară mal drept</b></p>																																				



0,30	0,30	FĂRĂ APĂ		Argilă prăfoasă cafenie cu rar pietriș mărunț	0,60	0,60		umplutură eterogenă
3,70			Argilă prăfoasă slab nisipoasă gălbuie cu pietriș, consistentă	1,70	1,10	NH -2,0 NA		Nisip prăfos cenușiu roșcat cu pietriș
				1,90	0,20			Argilă prăfoasă nisipoasă
				2,50	0,60			Pietriș, bolovanîș cu nisip slab prăfos în interspații
4,00					1,50			Nisip prăfos slab argilos, mediu îndesat
				4,00				

F1 Zăbala, 563 m, partea estică, valea Zăbala, luncă aluvionară Zăbala mal stg.				F2 Zăbala, 584 m, partea nordică, valea Zăbala, luncă aluvionară Zăbala mal dr.			
0,20	0,20	FĂRĂ APĂ		0,20	0,20	FĂRĂ APĂ	
0,80	0,60			0,60	0,40		
1,80				3,40			
2,60				4,00			
<p>Argilă prăfoasă cafenie, consistentă</p> <p>Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă</p> <p>Pietriș, rar bolovăniș cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat</p>				<p>Pietriș, piatră spartă cu nisip argilos</p> <p>Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș</p> <p>Pietriș, rar bolovăniș în matrice de argilă nisipoasă, mediu îndesat</p>			
F3 Zăbala, 623m, partea estică, valea aflunet Zăbala, zona premontană				F4 Zăbala, 580 m, partea sudică, valea Zăbala, terasă / zonă premontană			
0,20	0,20	FĂRĂ APĂ		0,30	0,30	FĂRĂ APĂ	
0,60	0,40			0,60	0,30		
3,40				2,80			
4,00				3,40	0,60		
<p>Pietriș, piatră spartă, bolovăniș mic cu nisip argilos</p> <p>Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș</p> <p>Pietriș, rar bolovăniș în matrice de argilă nisipoasă, mediu îndesat</p>				<p>Pietriș, piatră spartă, bolovăniș mic cu nisip argilos</p> <p>Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș</p> <p>Argilă nisipoasă gălbuie cu fragmente de gresii, consistentă spre vârtosă</p> <p>Pietriș, bolovăniș cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat</p>			
F5 Zăbala, 610 m, partea SE, valea Zăbala, zonă premontană				F5 Chiuruș, 567 m, partea estică, valea Chiuruș, luncă aluvionară mal stâng			
0,40	0,40	FĂRĂ APĂ		0,50	0,50	FĂRĂ APĂ	
1,80				2,60			
2,20				3,10	0,90		
4,00				4,00			
<p>Argilă prăfoasă cafenie cu rar pietriș</p> <p>Argilă nisipoasă gălbuie cu pietriș, rar bolovăniș, consistentă spre vârtosă</p> <p>Pietriș, bolovăniș (pachete de gresii) cu nisip în interspații, mediu îndesat</p>				<p>Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie cu rar pietriș</p> <p>Argilă nisipoasă gălbuie-cafenie cu pietriș, consistentă spre vârtosă</p> <p>Pietriș, bolovăniș cu argilă nisipoasă în interspații, mediu îndesat</p>			
F1 Comandău, 1054 m, partea nordică, valea Bâsca Mare, zona premontană							



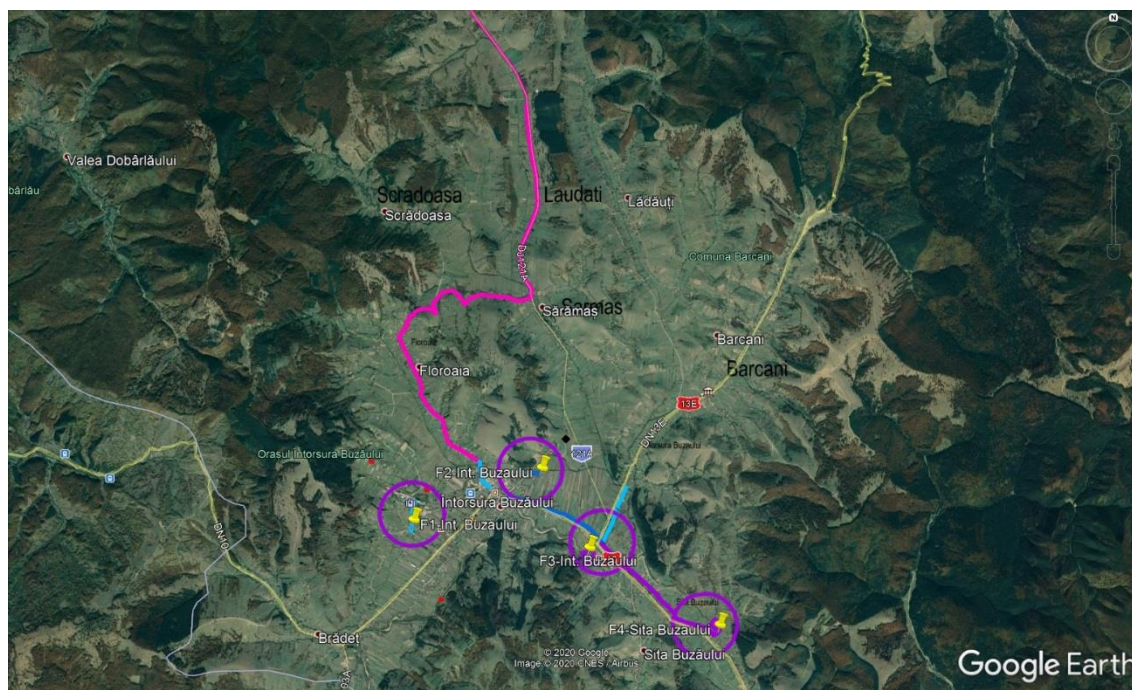
0,15	0,15		Umplutură(piatră spartă cu nisip argilo
0,60	0,45		Argilă nisipoasă cafenie-gălbuie, consistentă
	2,00		Argilă nisipoasă cu rar pietriș, bolovăniș(fragmente de gresie), vârtoasă
2,60			
	1,40		Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș(fragmente de gresie), mediu îndesat
4,00			

Forajele executate pe luncile aluvionare, terase sau zone premontane au interceptat sub solul vegetal sau umpluturi stratificații extrem de variabile. Stratele naturale interceptate sunt argile prăfoase / nisipoase± pietriș consistente- vârtoase, nisipuri mixte ± pietriș sau bolovăniș afânate sau de îndesare medie, pietrișuri ± bolovăniș cu nisip de îndesare medie, nisipuri argiloase/ prăfoase.

*Local mai ales pe luncile aluvionare pot să apară lentile argiloase nisipoase sau nisipuri umede afânate curgătoare care necesită atenție sporită la proiectare.*

**Se va considera la proiectare posibila apariție a apei subterane în fiecare foraj care a interceptat strate permeabile necoezive**

### 6.2.6. Unitatea geomorfostructurală depresiunea intramontană zona Întorsura Buzăului



Au fost executate 4 foraje de 4 m, pe lunci aluvionare terase și zone premontane

<b>F1 Întorsura Buzăului, 710 m, partea vestică, valea Buzău, terasă mal stâng</b>				<b>F2 Întorsura Buzăului, 700 m, partea nordică, valea Buzău, luncă mal drept sau luncă afluent</b>			
0,70	0,70		Umplutură (pământ argilos cu pietriș)		1,30		Umplutură (pietriș rar bolovăniș cu nisip argilos)
	1,80		Argilă nisipoasă cafenie, consistentă		1,70		Nisip mediu gălbui, mediu îndesat
2,50		NA-2,5	Pietriș, cu nisip cafeniu- gălbui, mediu îndesat	3,00			Pietriș, cu nisip cafeniu- gălbui, mediu îndesat
4,00				4,00	1,00		
<b>F3 Întorsura Buzăului, 694 m, partea estică, valea Buzău, luncă mal drept</b>				<b>F4 Sita Buzăului, 683 m, partea centrală, valea Buzău, luncă mal stâng</b>			
0,10	0,10		Sol vegetal	0,30	0,30		Sol vegetal
	2,60		Pietriș, bolovăniș cu nisip cafeniu- gălbui, mediu îndesat		1,60		Nisip mediu gălbui, mediu îndesat
2,70			Pietriș, bolovăniș cu nisip argilos cafeniu- gălbui, mediu îndesat	1,90		NA-2,1	Pietriș, bolovăniș cu nisip gălbui, mediu îndesat
4,00				4,00	2,10		

Forajele executate pe luncile aluvionare, au interceptat sub solul vegetal sau umpluturi stratificații extrem de variabile. Stratele naturale interceptate sunt argile

prăfoase / nisipoase ± pietriș consistente- vârtoase, nisipuri mixte ± pietriș sau bolovăniș afânate sau de îndesare medie, pietrișuri ± bolovăniș cu nisip de îndesare medie, nisipuri argiloase/ prăfoase.

*Local mai ales pe luncile aluvionare pot să apară lentile argiloase nisipoase sau nisipuri umede afânate curgătoare care necesită atenție sporită la proiectare.*

## 7. RECOMANDĂRI GENERALE PRIVIND POZAREA CONDUCTELOR DE ADUCȚIUNE ALIMENTARE CU APĂ, CANALIZARE ȘI ADUCȚIUNE.

Datele obținute prin executarea lucrărilor geotehnice arată variații în limite largi ale caracteristicilor fizico-mecanice și a capacității portante a terenului, în tabelul de jos sunt prezentate câteva valori de referință:

Denumirea rocilor	Ic	$\gamma_v$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\varphi^\circ$	c (kPa)
Argile moi spre consistente	0,30 - 0,45	18,50 - 19,00	12-15	18-20
Argilă prăfoase ± nisipoase moi, cu aspect turbos	0,25-0,40	18,40-18,80	10-12	15-16
Argilă prăfoase ± nisipoase consistente spre vârtoase	-	19,50-20,00	18-20	25-35
Prafuri argiloase (nisipoase) mediu îndesate	-	18,80 – 19,20	18-20	15-18
Nisipuri (argilose-prăfoase) mediu îndesate	-	18,40-19,00	25-28	10-15
Pietriș bolovăniș cu nisip, mediu îndesat	-	17,50-17,70	35-40	0
Pietriș rar bolovăniș în matrice de argile nisipoase – nisipuri argiloase, îndesare medie	-	17,60 – 18,00	36-38	2-6

în care:

- $\gamma_v$  - greutatea volumică în stare naturală;
- $\varphi^\circ$  - unghiul de frecare internă;
- c – coeziunea;
- Ic - indicele de consistență.
- P<sub>conv</sub> - presiunea convențională de bază.

Capacitatea portantă a terenului, exprimată în general în valori ale presiunii convenționale de bază ( $P_{conv}$ ) sau valori calculate la stări limită, în funcție de caracteristicile constructive și clasa de importanță a construcțiilor variază în limite foarte largi, influențată și de adâncimea de fundare și regimul hidrogeologic.

În zonele cu prezența terenurilor de fundare puternic compresibile, peste care nu se pot amplasa conductele din cauza capacității de portanță slabă și datorită tasărilor mari ce pot rezulta, se recomandă îmbunătățirea terenului de fundare, respectiv înlocuirea stratului compresibil cu balast.

**7.4.** Pentru proiectare se vor utiliza caracteristicile fizico-mecanice ale stratelor de fundare cuprinse în fișele forajelor geotehnice.

Calculul terenului de fundare la starea limită de deformație (SLDU-SLCP) se va realiza conform STAS 3300/2-85.

Tasarea medie pe timpul exploatării normale ale construcțiilor preconizate va fi de cca.  $S_m = 1,0 - 6,0$  cm care se încadrează în valorile admise de STAS -3300/2-85, în afară de zonele cu strate de argile cu resturi vegetale, unde trebuie adoptate soluții adecvate de îmbunătățire a terenului de fundare.

**7.5.** Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți, conform Normativului C169-88, pot fi executate până la următoarele adâncimi:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive sau slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

În celelalte cazuri săpăturile se vor executa cu sprijinire conform normativ.

**7.6.** Conductele se vor monta sub adâncimea de îngheț (0,90 m) măsurată de la coronamentul conductei până la nivelul terenului amenajat.

Conductele se vor izola corespunzător pentru evitarea pierderilor de apă, care pot cauza deprecierea caracteristicilor fizico – mecanice al terenului de fundare.

Conductele se vor așeza pe pat de nisip, în așa fel, încât să fie asigurate următoarele grosimi:

- sub conductă 10 cm
- părțile laterale 20 – 25 cm pe ambele laturi;
- peste conductă 20 cm.

**7.7.** Datorită pozării conductelor de-a lungul principalelor căi de comunicații, rambleerea șanțurilor se va realiza corespunzător, prin compactarea stratelor succesiv depuse, pentru evitarea tasării zonei rambleate, care ar provoca distrugerea structurii rutiere în zona respectivă.

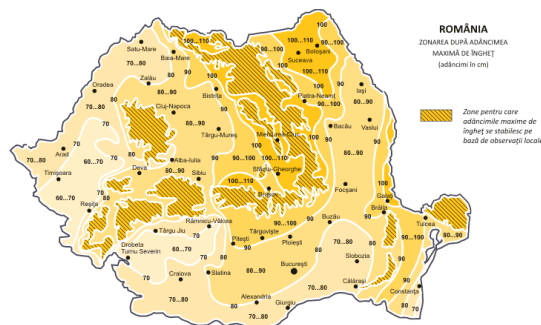
**7.8.** Nivelul apelor subterane a fost interceptat la adâncimile figurate pe fișele de foraj. Nu sunt indicii privind agresivitatea naturală a apelor freatice asupra betoanelor și metalelor.

În zonele cu prezența nivelului apei freatice în apropierea suprafeței terenului se vor realiza epuismențe normale, pentru eliminarea apelor din săpături în perioada pozării conductelor

**7.9.** Săpăturile pentru turnarea fundațiilor pot fi executate vertical sau cu taluz 1/2, cu respectarea prevederilor Normativului C169-88 privind măsurile de sprijinire în cazul stratelor necoezive.



**8. ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ**, conform STAS-6054-85 pentru zona Miercurea Ciuc, este egală cu -100-110 cm respectiv 90-100 cm pentru zona Odorheiu Secuiesc.



**9. SEISMICITATEA ZONEI:** Conform Normativ P100-1-2013, întreg amplasamentul se situează în zona cu o accelerație seismică a terenului  $a_g = 0,15 \text{ g}$  și perioada de colț  $T_c = 0,7 \text{ sec}$ .

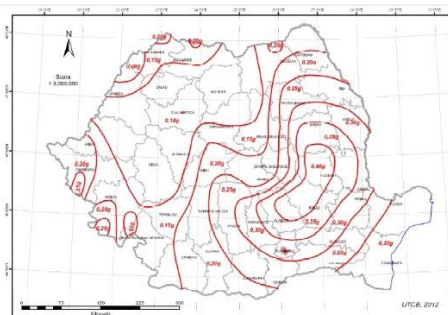
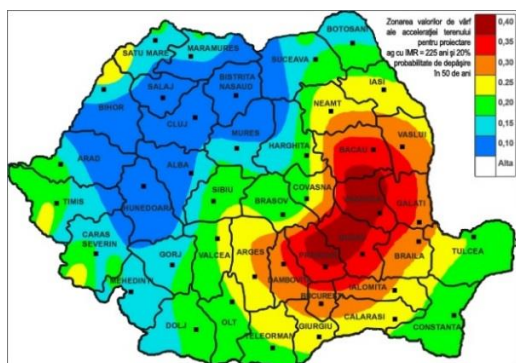


Figura 3.1 România - Zona de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

**10. TERENURILE** în care se vor executa săpături, se încadrează conform normativului TS din 1981, după următorul tabel:

<b>Denumirea rocii</b>	<b>Categorie de teren după modul de comportare la săpat</b>	
	<b>manual</b>	<b>mecanic</b>
Pământ vegetal	ușor	I
Praf argilos	mijlociu	I
Argilă prăfoasă, argilă	mijlociu	II
Argila nisipoasă	tare	I
Nisip	usor	II
Nisip argilos	mijlociu	I
Nisip prăfos	mijlociu	I
Pietriș cu bolovăniș colmatat cu nisipuri argiloase și argile nisipoase	foarte tare	III
Marnă	foarte tare	III

Întocmit  
Ing.geol. Rûbel Tibor

