



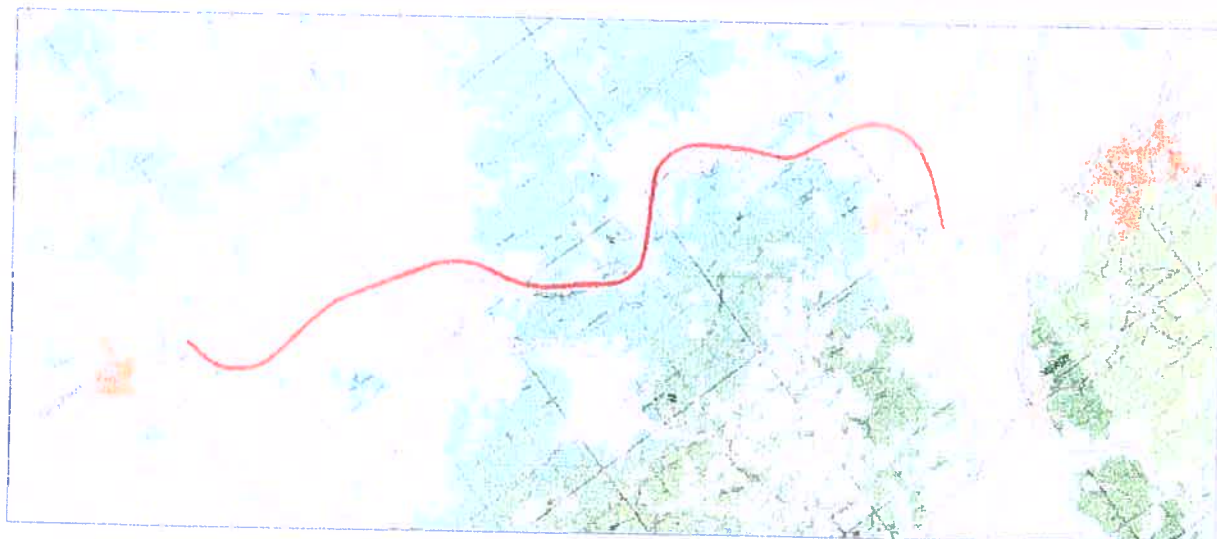
INVESTITOR:
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
MINISTRY OF TRANSPORTS



ACHIZITOR / CLIENT:
COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI
SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA
ROMANIAN NATIONAL COMPANY OF
MOTORWAYS AND NATIONAL ROADS

**SERVICII DE PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA
PENTRU SECTIUNEA 1A
CRISTIAN – FAGARAS A AUTOSTRAZII TRANSILVANIA,
BRASOV – CLUJ – BORS**

**DESIGN SERVICES AND TECHNICAL ASSISTANCE FOR
SUBSECTION 1A
CRISTIAN – FAGARAS OF MOTORWAY TRANSILVANIA,
BRASOV – CLUJ – BORS**



CONTRACT Nr. 21 593 / 25.10.2007

Aviz geotehnic preliminar
Preliminary geotechnical note

POYRY Infra GmbH




S.C. CONSILIER CONSTRUCT S.R.L.




AVIZ GEOTEHNIC PRELIMINAR


AUTOSTRADA TRANSILVANIA, SECTORUL CRISTIAN - FAGARAS Km 0+000 - Km 48+500

Lista de semnături

Inginer geolog Pop Valdimir.....

Inginer geolog Laura Toma.....

Inginer geolog Vaia Emanuel.....

Director departament proiectare Ing. Tiberiu Gombos.....

AVIZ GEOTEHNIC PRELIMINAR

AUTOSTRADA TRANSILVANIA, SECTORUL CRISTIAN – FAGARAS Km 0+000 – Km 48+500

BORDEROU

Referat geotehnic	8 pagini
Fise sondaje geotehnice	41 pagini
Harta reliefului	1 plansa
Harti precipitatii atmosferice	3 planse
Harti temperatura	3 planse
Harta geologica	2 planse
Harti zonare teritoriu	4 planse

AVIZ GEOTEHNIC PRELIMINAR

AUTOSTRADA TRANSILVANIA, SECTORUL CRISTIAN – FAGARAS Km 0+000 – Km 48+500

1. Caracteristicile geologice si geomorfologice ale terenului din amplasament

1.1. Caracteristici geologice

Perimetrul lucrării aparține zonei montane a Persanilor, cuprinzând roci cristaline mezozoice: filite, sisturi sericito-cloritoase, cuarțite, gnaisuri oculare, acoperite parțial sau total de cu sedimente paleogene reprezentate prin calcare, conglomerate, sisturi argiloase, marne, gresii.

Depresiunea Brașovului se conturează de la baza versantului estic al Persanilor, fiind constituită din formațiuni sedimentare fluvio – lacustre de vârstă Pliocen superior – Cuaternar, alcătuite din nisipuri, pietrisuri, argile, marne, uneori cu intercalatii carbunoase.

1.2. Caracteristici geomorfologice

Pe tronsonul studiat, autostrada străbate două unități morfologice distincte: Depresiunea Brașovului și Munții Persani.

Depresiunea Brașovului, formată la sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului reprezintă o zonă de scufundare tectonică între Munții Persani și Munții Baraolt, cu ramificații de golfuri sau culoare depresionare (Zarnesti – Rasnov, Vladeni și Maierus). Depresiunea are aspectul unei câmpii întinse aluvio – proluviale (sesuri aluviale joase, terase, piemonturi și glacisuri), cu altitudini de 500-600m, bine închise de înalțimile munților inconjuratori.

Munții Persani depășesc rar 1000m (Magura Codlei – 1292m, Cetatii – 1104m) reprezentând o treaptă montană joasă, ușor de străbatut. În cadrul Munților Persani se pot delimita trei compartimente:

- Persanii sudici, între Barsa Gosatului și pasul Persani,
- Persanii centrali, până la defileul Oltului de la Racos,
- Persanii nordici.

Distributia regională a formațiunilor geologice, a fragmentării reliefului și a structurii modului de folosință a cestiua au o influență majoră asupra

diversității, amplitudinii și specificului proceselor morfologice în zonele colinare și depresionare.

Etajul colinar și al depresiunilor intramontane se caracterizează prin accentuarea morfodinamicii actuale datorită predominării formațiunilor sedimentare, mai puțin rezistente la eroziune, și datorită lipsei unui covor vegetal cu protecție eficientă.

Procesele predominante cu acțiune accentuată, care definesc modelarea reliefului, sunt:

- pluviodenudarea și eroziunea de suprafață,
- ravenarea și eroziunea fluvio – torentială.

Intensitatea, durata și ritmicitatea acestor procese este condiționată de regimul precipitațiilor, în special al ploilor torentiale din timpul primăverii și începutul verii.

Pluviodenudarea și eroziunea în suprafață acționează cu intensitate sporită pe versanții despaduriti ai bazinelor hidrografice din dealurile submontane ale Persanilor.

Ravenarea și eroziunea fluvio – torentială acționează în aceleași areale contribuind la accentuarea dinamicii și instabilității versanților cu înclinări mai mari de 20°.

1.2. Fenomene de instabilitate existente

Tronsonul Cristian – Făgăraș traversează un teren cu relief destul de variat începând din lunca Barsei și traversând depresiunea Brașov – Făgăraș.

În general, zona împădurită poate fi considerată stabilă, deoarece procesele erozionale atât de suprafață cât și de adâncime sunt de mică amplitudine, iar versanții delurilor sunt în general consolidați.

Primii 8 km traversează terenuri sătabile, pasuni, islazuri considerate stabile din punct de vedere geodinamic, precum și un sistem de canale de irigație și de desecare.

O zonă care prezintă grade diferite de instabilitate datorită numeroaselor ravenări, sisteme torentiale, excese de umiditate frecvente, precum și mlăștini cu suprafețe variate ca extindere, este cuprinsă între km 24+500 și 48+500.

Între km 39+475 și km 41+675 de ambele părți ale traseului, pe cca. 300m lățime, apare o zonă cu relief alcătuit din mușuroaie înierbate, bine legate, cu exces de umiditate, care a favorizat alunecarea lentă a solului (solifluxiune).

2. Zona seismică de calcul și perioada de colt

Din punct de vedere seismic, valoarea de vârf a accelerației pentru perimetrul dat este $a_g = 0.20g$, conform P100-1/2006, fig. 3.2., pentru cutremure

având mediul de recurență $IMR = 100$ de ani; valoarea perioadei de colț este $T_c = 0.7$ s, conform P100-1/2006, fig. 3.3.

Conform hartii cu macrozonarea seismică a teritoriului României, din SR 11.100/1-93, traseul autostrazii se încadrează în gradul 7/1 (MSK).

3. Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-77, este de 0.90 - 1.00 m.

4. Natura terenului de fundare și presiunea convențională

Pe traseul lucrării, se pot separa din punct de vedere geologic formațiuni aluvionare, formațiuni de alterație fizico – chimică și formațiuni ale fundamentului.

Formațiunile aluvionare:

- cuprind roci sedimentare detritice necimentate formate în urma proceselor erozionale care au implicat transportul și sedimentarea în forma actuală,
- din punct de vedere litologic ele reprezintă amestecuri heterogene de blocuri, bolovanisuri, pietris și nisip, uneori sortate gravitațional alteleori nu,
- în lungul traseului autostrazii formațiuni aluvionare apar mai ales în Depresiunea Barsei, km 0+000 – 8+750 și în lunca râului Sercaia,
- aluviunile au grosimi apreciabile și o bună capacitate portanță, favorabilă fundării directe.

Formațiunile de alterație fizico - chimică:

- s-au format prin procese de alterare fizico – chimică a rocilor din fundament și sunt cunoscute sub denumirea de „deluviu”,
- ele acoperă pantele versanților muntoși iar litologic sunt reprezentate prin argile, prafuri, nisipuri și diverse amestecuri între aceste tipuri, cu sau fără fragmente din roca de bază (gresii, sisturi),
- grosimea depozitelor deluviale este cuprinsă între 1.80m (F29) și 14m (F21, F24) și sunt așezate pe formațiuni ale fundamentului (roca de bază) reprezentată prin sisturi și marne,
- se apreciază că materialele deluviale prezintă în general caracteristici favorabile fundării directe, cu unele excepții.

Formațiunile ale fundamentului:

- sunt alcătuite din roci stancoase (sisturi și calcare) și semistancoase (marne) și se întâlnesc în zona Munților Persani,

- caracteristicile fizico-mecanice ale marnelor sunt favorabile fundarii directe, atunci cand ele apar la adancimi mici, sau ca strat portant pentru pilotii forati de diametru mare ai lucrarilor de arta.

In zonele de rambleu, stratul suport al terasamentelor va fi reprezentat de pamntul traseului natural.

Litologic, terenul este alcatuit in lungul traseului din:

- aluviumi: nisipuri, pietrisuri, bolovanisuri,
- formatiuni deluviale: nisipuri, prafuri, argile intercalate.

Portanta terenurilor pe care se vor executa rambleele este in general buna, cu exceptia urmatoarelor zone identificate la cartarea geotehnica de detaliu:

- intre km 4+600 – km 5+000, apare o zona de 100 - 200m cu exces de umiditate si plante hidrofile,
- intre km 8+950 – km 9+300 in nordul traseului apare o zona cu exces de umiditate,
- in lunca Homorodului (intre km 16+800 si km 18+750) apar zone mlastinoase cu exces de umiditate,
- intre km 27+675 si 28+670, exista o zona cu exces de umiditate,
- pe versantul Dealului Magura, (km 41+700), pare vegetatie hidrofila, fiind o zona cu exces de umiditate si mlastini.

Tipul pamantului	Denumire teren de fundare	P conv (kPa)		
		indesat	Cu indesare medie	
Roci semistancoase	Marne, marne argiloase, argile marnoase compacte	350...1100		
	Sisturi argiloase, argile sistoase, nisipuri cimentate	600...850		
Pamanturi necoezive	Blocuri si bolovanisuri cu interspatiile umplute cu nisip si pietris	750		
	Blocuri cu interspatiile umplute cu pamanturi argiloase	350..600		
	Pietrisuri cu nisip	550		
	Pietrisuri din fragmente de roci sedimentare	350		
	Pietrisuri cu nisip argilos	350..500		
	Nisip mare	700	600	
	Nisip mijlociu	600	500	
	Nisip fin	Uscat sau umed	500	350
		Foarte umed sau saturat	350	250
	Nisip fin prafos	uscat	350	300
umed		250	200	
Foarte umed sau saturat		200	150	
		Indicele porilor e	consistenta	
Pamanturi coezive	Cu plasticitate redusa ($I_p \leq 10\%$): nisip argilos, praf nisipos, praf.	0.5	300	350
		0.7	275	300
	Cu plasticitate mijlocie ($10\% < I_p \leq 20\%$): nisip argilos, praf nisipos argilos, praf argilos, argila prafoasa nisipoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa.	0.5	550	650
		0.6	450	525
		0.8	350	350
		1.1	225	300

		Pamanturi nisipoase si zguri (cu exceptia nisipurilor prafoase) avand:		Nisipuri prafoase, pamanturi coezive, cenusi, avand:	
		Sr			
		≤ 0.5	≥ 0.8	≤ 0.5	≥ 0.8
Umpluturi (cu continut de materie organica mai mic de 5%)	Umpluturi din pamanturi omogene realizate si compactate in mod organizat (perne, ramblee)	250	200	180	150
	Depozite omogene rezultate in urma unor activitati sistematice de depunere de pamanturi si reziduri mineraliere	250	200	180	150
	Compactate controlat				
	Necompactate, dar cu vechime de depunere minim 2 ani	180	150	120	100

Sr = gradul de saturatie

Ic = indicele de consistenta

Valorile din tabel corespund cu presiunile conventionale pentru fundatii avand latimea talpii de 1.00m si adancimea de fundare fata de terenul sistematizat de 2.00m; pentru alte latimi ale talpii sau alte adancimi de fundare, presiunea conventionala se calculeaza pe baza valorilor din tabel, conform STAS 3300/2-85 Anexa B.

5. Nivelul maxim al apelor freactice

Apa subterana apare atat sub forma de infiltratii cat si ca nivel hidrostatic. Prezenta apelor subterane este strans legata de morfologia terenului, ele aparand mai frecvent in zonele de terasa sau lunca.

Adancimea de aparitie a apei subterane variaza in limite largi, intre 3.00 si 15.00m.

6. Zone de risc natural, conform Legii 575/2001

		Numărul de locuitori	Intensitatea seismică exprimată în grade MSK
Braşov	Municipiul Braşov	314.219	VII
	Municipiul Făgăraş	44.535	VII
	Municipiul Săcele	29.967	VII
	Oraşul Codlea	24.814	VII
	Oraşul Predeal	6.735	VII
	Oraşul Râşnov	16.242	VII
	Oraşul Rupea	6.246	VII
	Oraşul Victoria	10.896	VII
	Oraşul Zărneşti	26.520	VII

		Tipuri de inundații	
		pe cursuri de apă	pe torenți
Brașov	Municipiul		
	Brașov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Săcele	<input type="checkbox"/>	-
	Orașul		
	Predeal	-	<input type="checkbox"/>
	Zărnești	<input type="checkbox"/>	-
	Comuna		
	Budila	<input type="checkbox"/>	-
	Bunești	<input type="checkbox"/>	-
	Comana	<input type="checkbox"/>	-
	Hoghiz	<input type="checkbox"/>	-
	Mândra	<input type="checkbox"/>	-
	Părău	<input type="checkbox"/>	-
	Poiana Mărului	<input type="checkbox"/>	-
	Racoș	<input type="checkbox"/>	-
	Șercaia	<input type="checkbox"/>	-
	Șoarș	<input type="checkbox"/>	-
	Târlungeni	<input type="checkbox"/>	-
	Teliu	<input type="checkbox"/>	-
	Ungra	<input type="checkbox"/>	-
Vama Buzăului	-	<input type="checkbox"/>	

		Potențialul de producere a alunecărilor	Tipul alunecărilor	
			primară	reactivată
Brașov	Comuna			
	Bunești	ridicat	-	<input type="checkbox"/>
	Cincu	ridicat	-	<input type="checkbox"/>
	Comana	scăzut-mediu	-	<input type="checkbox"/>
	Dumbrăvița	scăzut-mediu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fundata	mediu	<input type="checkbox"/>	-
	Jibert	ridicat	-	<input type="checkbox"/>
	Lisa	scăzut-mediu	-	<input type="checkbox"/>
	Măieruș	scăzut-mediu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Moieciu	mediu	<input type="checkbox"/>	-
	Părău	scăzut-mediu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Poiana Mărului	scăzut-mediu	<input type="checkbox"/>	-
	Racoș	mediu	-	<input type="checkbox"/>
	Șinca	scăzut-mediu	-	<input type="checkbox"/>
	Șoarș	ridicat	-	<input type="checkbox"/>
	Târlungeni	scăzut-mediu	<input type="checkbox"/>	-
	Ticușu	ridicat	-	<input type="checkbox"/>
	Vama Buzăului	mediu	<input type="checkbox"/>	-
Voila	scăzut-mediu	-	<input type="checkbox"/>	

La km 30+075 in dreapta traseului exista o cariera de sisturi verzi, tufacee.

In prezent versantii sunt intr-un echilibru natural stabil, dar in momentul interventiei prin incarcarea cu ramblee sau decarcarea prin deblee adanci, echilibrul natural se va strica, fiind de asteptat declansarea unor fenomene de instabilitate, in cazul in care nu se vor lua masuri de consolidare.

7. Recomandari

La executarea debleelor vor rezulta pamanturi coezive alcatuite din prafuri argiloase, argile prafoase, argile nisipoase, argile si argile marnoase, marne, gresii si sisturi.

Dintre acestea, doar prafurile argiloase, argilele prafoase si argilele nisipoase pot fi folosite ca atare in terasamente. Ele sunt pamanturi de tip P4 si P5, foarte sensibile la inghet - dezghet, care conform STAS 2914-84 se incadreaza in domeniul 4b al monogramei Casagrande avand o calitate „mediocra” ca materiale pentru terasamente.

Argilele si argilele marnoase sunt pamanturi de tip P5, care se incadreaza in domeniul 4d al monogramei Casagrande din STAS 2914-84 si au calitatea „rea” ca material pentru terasamente.

Pentru utilizare, aceste pamanturi vor trebui tratate cu 5 -7% var nestins sau completate ccu 35 – 40% nisip si plasate numai la baza terasamentelor.

Formatiunile aluvionare intalnite in depresiunea Barsei si in luncile Homorod si Sercaia, sunt pamanturi de tip P1 si P2, care conform STAS 2914-84 au simbolul 1a, 1b, 2a, avand o calitate „foarte buna/buna” ca materiale pentru terasamente si fiind insensibile la inghet - dezghet.

Formatiunile fundamentului sunt alcatuite din gresii, calcare si marne si apar in zona muntilor Persani.

Eventuale gresii si calcare dislocate in debleu vor putea fi folosite ca materiale de constructii, insa marnele nu se pot utiliza in terasamente deoarece in contact cu apa au o evolutie imprezibila.

La pregatirea stratului suport al terasamentelor se va avea in vedere indepartarea stratului de sol vegetal pe 0.30 – 0.40m si a radacinilor arborilor si compactarea patului rezultat. In zonele in care rambleele se executa pe terenuri in panta se vor prevedea trepte de infratire.

In zonele de debleu stratul suport va fi reprezentat de formatiuni de alteratie (deluvii), sau ale fundamentului (roca de baza).

In functie de conditiile de cces in zona de lucru, productivitatea utilajelor si tipul structurii se va alege sistemul de fundare.

Pentru podurile si viaductele cu mai multe deschideri se recomanda fundarea indirecta pe piloti forati de diametru mare, considerati purtatori pe varf, sprijiniti in roci ale fundamentului (gresii, calcare, marne) sau in aluviunile grosiere ale raurilor.

Pentru podurile cu o singura deschidere si pentru pasajele peste autostrada, acolo unde capacitatea portanta a terenului este suficienta, se poate avea in vedere fundarea directa.

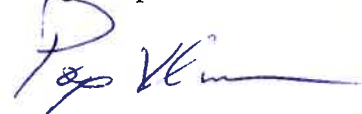
Pentru podete fundarea se va face sub cota de afuiere maxima a vaii respective, culeele fundandu-se in roca de baza iar daca nu este posibil se va executa radier comun.

Podetele vor avea in amonte camera de cadere iar albia va fi prevazuta cu praguri antierozionale; in aval valea va fi regularizata sau vor fi prevazute canale de scurgere suficient de lungi pentru a preveni eroziunea regresiva.




Întocmit,
ing. Laura Toma



Verificat,
ing. Pop Vladimir



FIȘA FORAJULUI NR. 7 GEOTECHNICAL DRILLING NO. FI (continuare / continuation)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
12,20	1,20				Praf gălbui / Yellow silt	5	12,00	72	9	19	-	25,9							41,8	0,72	0,81	13198				57,68	
13,30	1,10				Nisip prăfos gălbui / Dense yellowish silty sand	6	13,00	38	-	62	-	24,1							37,1	0,59	1,00	15741				131,40	
20,00	6,70		NH 15,00		Pietriș cu nisip maro închis în stare îndesată / Dense brown gravel and sand	7	14,60	-	-	20	80	7,6															
						8	18,00	-	-	22	78																

Întocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F4 (continuare / continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
12,40	2,40			Praf nisipos galben plastic consistent / Stiff yellow sandy clay																					
12,80	0,40			Pietriș cu nisip / Gravel with sand	5	12,50	-	-	48	52	21,0					21,8									
15,00	2,20			Praf nisipos galben plastic consistent / Stiff yellow sandy clay	6	13,00	-	59	33	8	21,8					20,9		32,9	0,49	18018			17,2	27,7	
17,00	2,00			Pietriș mic cu nisip / Gravel with sand	7	16,00	-	-	48	52	5,4														
17,50	0,50			Nisip / Sand	8	17,50	-	2	90	8	7,4														
20,00	2,50			Pietriș mare și mic îndesat / Dense gravel	9	20,00	-	-	21	79	7,1														

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F5


LUCRAREA / DESIGN: Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position: km 5+100 (S+110)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling	Granulometrie Grain size						Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics					
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Fra 0,005-0,05 mm Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _L)	Plasticitate (W _p)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistență (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural [kN/m ³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric [kN/m ³]	Porozitate (n)	Indicele porilor (e)	Densitate (ρ _s)	Modulul edometric (M _z) [kPa]	Tasare specifică (ε _p) [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) [°]	Coeficient de frecare internă [kPa]	Rezistență la penetrare con [daN/cm ²]				
0,60	0,60	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
0,60	0,60			Sol vegetal / Top soil	1	0,50					27,6															12,9			
1,20	0,60			Pietriș cu nisip afânat / Loose gravel with sand	2	1,00		44	56		18,9									0,26									
				Argilă prăfoasă galbenă plastic vâtoasă / Very stiff yellow silty clay	3	2,00	33	57	10	-	26,6	42,9	23,1	19,8	0,82	19,5		42,3	0,73		11764		13,9	19,6		16,3			
6,00	4,80			Argilă nisipoasă galbenă în stare tare / Hard yellow sandy clay	4	4,00	32	50	18	-	26,6	47,6	22,2	25,4	0,83	19,1		43,2	0,76		7117		5,9	31,4		23,5			
8,50	2,50			Praf nisipos galben plastic consistent / Stiff yellow sandy clay	5	7,00	11	57	32	-	22,6	32,4	15,9	16,5	0,60			36,4	0,57		12705					49,2			
11,00	2,50				6	10,00	11	57	32	-	22,6	32,4	15,9	16,5	0,60			36,4	0,57		9523		19,8	22,1		77,9			

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F5 (continuare / continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
15,00	4,00			Pietriș mic maroniu în stare îndesată / Dense brown fine gravel	7	13,00	-	-	35	65	12,8							26,7	0,58	1,00	15908		35		138,7

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F9

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position:

km 14+100 ((3 + 837))

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Crosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Nr. probei Sample no.	Adâncimea Sample depth level	Granulometrie Grain size							Limite de plasticitate Plasticity limits							Stare caracteristici de stare State characteristics					Caracteristici mecanice Mechanical characteristics							
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Frațiune 0,005-0,05 mm Silt 0,005-0,05 mm	Frațiune 0,05-2,0 mm Nisip 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p) Liquid limit (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _p) Plastic limit (W _p)	Indice de plasticitate (Ip) Plasticity index (Ip)	Indice de consistență (Ic) Consistency index (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ) [kN/m ³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d) [kN/m ³]	Porozitate (n) Porosity (n)	Indicele porilor Void ratio (e)	Densitate (ρ _p) Degree (ρ _p)	Modulul edometric (M ₂₋₃) [MPa]	Tasare specifică Specific settlement (ε _{ps}) [cm/mm]	Unghi de frecare Internal friction angle (φ) [°]	Cohesiune (c) Cohesion (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con Cone penetration strength (R _{pc}) [MPa]							
1,00	1,00		Sol vegetal / Top soil	1	1,00	2	46	52	-	-	20,1	47,4	23,6	23,8	1,15	19,0	19,0	42,0	0,72	21	22	23	24	25	26							
4,00	3,00		Argilă maroniu-gălbui plastic vârtosă mai nisipoasă în suprafață / Very stiff brown yellowish clay	2	2,00	41	40	19	-	-	25,0	50,3	21,7	28,6	0,89	19,2	19,2	41,4	0,71		6896		9,97	34,6							5,8	
5,00	1,00		Argilă prăfoasă, cu incl. cenuși, plastic vârtosă / Very stiff brown silty clay	3	4,00	40	42	18	-	-	26,3	51,3	21,8	29,5	0,85							8000		8,44	40,8						15,1	
6,00	1,00		Argilă maronie plastic consistentă / Stiff brown clay	4	6,00	37	38	25	-	-	26,0	44,2	18,6	25,6	0,71							12400									44,5	
10,00	4,00		Nisip cu pietriș gri-vânat în stare îndesată / Dense grey sand with gravel	5	7,00	-	-	74	26	10,0													33							69,3		
10,50	0,50		Marnă / Marl	6	10,50	41	48	11	-	-	13,9	52,8	23,2	29,6	1,31							14294									82,3	

Intocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F10

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position:

km 14+350 (14+080)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apelor subterane [m]	Litologie Lithology	Nr. probei Sample no.	Adâncimea [m]	Granulometrie Grain size								Limite de plasticitate Plasticity limits						Stare caracteristici de stare State characteristics					Caracteristici mecanice Mechanical characteristics				
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm	Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm	Prăf 0,005-0,05 mm Silt 0.005-0.05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0.05-2.0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p) Liquid limit (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _f) Plastic limit (W _f)	Indice de plasticitate (Ip) Plasticity index (Ip)	Indice de consistență (Ic) Consistency index (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ)	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate (n) Porosity (n)	Indicele porilor (e) Void ratio (e)	Densitate (ρ _p) Density	Modulul edometric (M _z) (kPa)	Tasare specifică (ε _{pa}) (cm/m)	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle	Coeficient de coeziune (c) Cohesion (c)	Rezistență la penetrare conform (R _{pc}) [daN/cm ²]				
0,60	0,60	3		4	7	8	35	52	13	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
			Sol vegetal / Top soil	1	0,60						29,7																		
2,00	1,40		Argilă prăfoasă galbenă cu incluziuni gri, tare / Hard yellow silty clay	2	1,50	35	46	19	-	-	21,5																		
			Argilă prăfoasă maro, plastic vârtăoasă / Very stiff brown silty clay	3	2,00	42	48	10	-	-	24,1	54,0	24,6	29,4	1,02	18,9		41,9	0,72		6472		11,23	43,6	5,8				
5,30	3,30			4	4,00	49	46	15	-	-	27,8	56,5	25,4	31,1	0,91	19,0		43,4	0,77		7142	10,22	35,4	15,1					
			Pietriș cu nisip gri-cenușiu în stare îndesată / Dense grey gravel with sand	5	5,50	22	8	37	33		17,7									0,58					36,4				
7,50	2,20	NH		6	6,00	-	6	27	67		16,7									0,70	12400	31			44,5				
8,00	0,50	8,00	Nisip mare, gri / Grey coarse sand	7	8,00	-	9	91	-		14,9																		
			Pietriș cu nisip gri-cenușiu îndesat / Dense grey gravel with sand																										
9,00	1,00																												
9,80	8,00		Marnă / Marl	8	9,80	44	47	9	-		16,2	47,8	25,8	22,0	1,44						13623				66,1				

Întocmit / Drawn up: teh. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F11

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position:

km 14+550 (14+2.75)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Symbol	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling		Granulometrie Grain size						Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics					
					Nr. probei Sample no.	Adâncimea [m]	Argilă < 0,005 mm %	Frați 0,005-0,05 mm %	Silt 0,005-0,05 mm %	Nisip 0,05-2,0 mm %	Pietriș 2-20 mm %	Gravel 2-20 mm %	Umiditate naturală (W) %	Limita superioară de plasticitate (W _L) %	Limita inferioară de plasticitate (W _P) %	Indice de plasticitate (I _p)	Indice de consistență (I _c)	Greutate volumică naturală / Natural [kN/m ³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric [kN/m ³]	Porozitate (n) %	Indicele porilor (e)	Densitate Degree (I _p)	Modulul edometric (M ₁₋₃) [kPa]	Tasare specifică (e _{p2}) [cm/m]	Unghi de frecare internă (φ) [°]	Coeziune (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con (R _{pc}) [daN/cm ²]			
1	0,80	3	4	Sol vegetal / Top soil	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
0,80	0,80				1	0,60	21,9																							
1,50	0,70			Argilă galbenă cu incl. cenușii / Yellow clay	2	1,00	14,7	34	29	-						21,01														
3,50	2,00			Argilă nisipoasă galbenă, în stare tare / Hard yellow sandy clay	3	2,00	16,3	30	31	-			18,6	17,1	1,13	18,74	31,3	0,46	-	16528		8,95	80,92	5,83						
6,50	3,00			Argilă grasă galben-cărnăzică cu incl. gr-cenușii, plastic vâtoasă / Very stiff red yellowish tough clay	4	4,00	32,0	25	10	-		29,8	55,0	0,96			45,9	0,85	-	11904		6,50	40,54	15,10						
9,00	2,50			Argilă gr-cenușie în stare tare / Hard grey clay	5	7,00	14,5	30	35	-		15,9	17,4	1,08			40,8	0,69	-	13768				69,30						

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F11 (continuare / continuation)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
13,00	4,00																		40,9	0,7						67,60
					6	10,00	35	30	35	-	33,6										13691					
15,00	2,00				7	15,00	61	27	12	-	33,4	87,7	31,1	56,6	0,96				38,2	0,6						109,50
																					15178					

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F12

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway

Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position: km 15+600 (15+325)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime Depth level	Grosimea stratului Layer thickness	Cota apei subterane Underground water level	Litologie Lithology		Granulometrie Grain size				Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics					Caracteristici mecanice Mechanical characteristics				
			Symbol	Descriere / Description	Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Farf 0,005-0,05 mm Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p) % Liquid limit (W _p) %	Limita inferioară de plasticitate (W _L) % Plastic limit (W _L) %	Indice de consistență (I _c) Consistency index (I _c)	Greutate volumetrică naturală / Natural volumetric weight (γ) [kN/m ³]	Greutate volumetrică uscată / Dry volumetric weight (γ _d) [kN/m ³]	Porozitate (n) Porosity (n) %	Indicele porilor Void ratio (e)	Densitate (ρ _p) Density	Modulul edometric [MPa]	Tasare specifică [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle	Coeziune [kPa]	Rezistență la penetrare con / Cone penetration strength [daN/cm ²]		
1		3	4	5	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
0,70	0,70			Sol vegetal / Top soil					20,3															
1,00	0,30			Nisip argilos maroniu-galbui / Brown yellowish clayey sand					12,5															
1,70	0,70			Nisip prașos gri-galbui / Grey yellowish silty clay					6,3															
2,40	0,70			Balast / Balast					9,0															
3,40	1,00			Argila nisipoasă cenusie, plastic vartoasă / Very stiff grey sandy clay					19,0	42,2	14,5	27,7	0,84			45,2	0,82		9646				29,10	
5,00	1,60			Nisip cu pietriș maroniu-roscat indesat / Dense brown sand with gravel					8,9							43,1	0,76		11320				45,10	
6,00	1,00			Pietriș cu nisip gri-cenusiu indesat / Dense balast					9,0							40,4	0,68	0,86	13508		33,00		74,10	
8,00	2,00			Argila galbena plastic vartoasă / Very stiff yellow clay					6,3							39,4	0,65	0,89	14506		34,00		88,10	
										57,0	19,8	37,2	0,91			41,3	0,70	-	13484				63,30	

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F12 (continuare / continuation)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
9,00	1,00		NH 9,00		Argila grasă gri-cenușie, plastic vâtoasă / Very stiff grey taugh clay	10	9,00	68	22	10	-	28,2	77,4	23,1	54,3	0,90			40,7	0,69	-	13821					
11,00	2,00				Pietris cu nisip cenușiu, în stare îndesată / Dense balast	11	11,00	-	-	44	56	10,3							41,0	0,69	0,88	13646		34,00		66,68	
14,00	3,00				Pietris cu bolovanis în stare îndesată / Dense gravel with cobble	12	14,00												36,7	0,58	1,00	15908		37,00		138,70	

Întocmit / Drawn up: teh. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F14

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Adâncime [m]

Posiția forajului / Position:

km 16+450 (16 ← 160)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Symbol	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling	Granulometrie Grain size						Limite de plasticitate Plasticity limits				Caracteristici de stare State characteristics					Caracteristici mecanice Mechanical characteristics				
						Argilă < 0,005 mm	Față 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm	Sălbă 0,05-0,05 mm	Pietriș 2-20 mm	Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _L)	Indice de consistență (I _c)	Crețate volumice naturale / Natural volumetric weight (γ _{natural})	Crețate volumice uscate / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate (n)	Indicele porilor (e)	Densitate (ρ _p)	Modulul edometric (M ₁₋₃)	Tasare specifică (ε _{sp})	Unghi de frecare internă (φ)	Coeziune (c)	Rezistență la penetrare con / Cone penetration strength (R _{pc})
1	0,80	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
0,80	0,80			Sol vegetal / Top soil	1	0,50	32	45	23	-	23,6														
1,50	0,70			Argilă prăfoasă galben-gri plastic vâtoasă / Very stiff yellow silty clay	2	1,00						20,9	17,7	0,92			48,8	0,95	-	6817				12,90	
2,50	1,00			Pietriș cu nisip de indesare medie / Medium stuffed balast	3	2,00					8,1								0,40			28,00			
4,00	3,20			Pietriș mic cu nisip, maroniu, în stare indesată / Dense balast	4	3,00	-	-	41	59	8,6						46,1	0,85	0,41	9388		28,00		24,10	
5,00	1,00			Argilă galbenă în stare tare / Hard yellow clay	5	4,00	55	34	11	-	29,6	29,6	37,4	1,00	19,3		43,1	0,76	-	16666		2,70	52,13		
6,00	1,00			Mamă / Marl	6	6,00	30	47	23	-	17,8	26,0	25,8	1,32			41,9	0,72	-	13132				56,40	

Întocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F15

LUCRAREA / DESIGN :

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position :

km 16+750 (16+475)

Cota forajului / Formwork level : conform planului / according to map

Adâncime Depth level [m]	Grosimea stratului Layer thickness [m]	Cota apei subterane Underground water level [m]	Litologie Lithology	Nr. probei Sample no.	Adâncimea Sample depth level [m]	Granulometrie Grain size								Limite de plasticitate Plasticity limits				Caracteristici de stare State characteristics					Caracteristici mecanice Mechanical characteristics				
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm	Praf 0,005-0,05 mm Silt 0.005-0.05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0.05-2.0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioră de plasticitate (W _p) Liquid limit (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _p) Plastic limit (W _p)	Indice de plasticitate (I _p) Plasticity index (I _p)	Indice de consistență (I _c) Consistency index (I _c)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ) [kN/m ³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d) [kN/m ³]	Porozitate (n) %	Indice porțor (e) Void ratio (e)	Densitate (ρ _p) Degree (ρ _p)	Modulul edometric (M _{v2}) [kPa]	Tasare specifică (e _{p2}) [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle [°]	Coeficient de coeziune (c) Cohesion (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con (R _{pc}) Cone penetration strength [daN/cm ²]			
0,70	0,70	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
0,70	0,70		Sol vegetal / Top soil	1	0,50																						
3,00	2,30		Nisip argilos galben cu zone gri in stare tare / Hard grey yellowish clayey sand	2	2,00	29	35	36		16,5	39,6	19,1	20,5	1,13													
5,00	2,00		Praf nisipos argilos maroniu cu zone cărămizii in stare tare / Hard brown clayey sandy silt	4	5,00	27	41	32		15,6	36,8	18,5	18,3	1,16	19,86		34,9	0,54	-	13793		18,70	25,11				
8,00	2,50		Balast / Brown redish balast	5	8,00			49	51	4,7																	
			Rock / Rock																								

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F17

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

poziția forajului / Position:

km 18+550 (18 + 2.80)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Nr. probei Sample no.	Prel. probe Sampling		Granulometrie Grain size							Limite de plasticitate Plasticity limits							Stare caracteristici State characteristics							Caracteristici mecanice Mechanical characteristics						
					Adâncime [m]	Sample depth level	Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm	Prăz 0,005-0,05 mm Silt 0.005-0.05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0.05-2.0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _L)	Limita inferioară de plasticitate (W _P)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistență (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ)	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate (n)	Indicele porilor (e)	Densitate Density (ρ _p)	Modulul edometric (M ₂₋₃) [kPa]	Tăsură specifică [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) [°]	Unghi de frecare internă / Internal friction angle	Cohesiune (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con / [daN/cm ²]								
0,80	0,80	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26										
0,80	0,80		Sol vegetal / Top soil	1	0,50					27,2																								
2,00	0,50		Argilă nisipoasă galbenă / Yellow sandy clay	2	1,50	18	30	52	-	24,9	28,7	18,4	10,3	0,37																				
2,50	0,50	NH	Nisip gri / Grey sand	3	2,00	-	12	88	-	27,9																								
4,00	1,50	3,00	Balast / Balast	4	3,00	-	-	39	61	11,0									0,41	9388		35,00		24,10										
5,80	1,80		Argila galbenă gri / Grey yellowish clay	5	4,00	45	50	5	-	28,5	60,3	23,8	36,5	0,87	19,2				-	7117	8,40	30,58	44,30											
7,60	1,80		Balast / Balast	6	4,60	37	46	17	-	24,9	60,8	23,5	37,3	0,96																				
			Balast / Balast	7	6,00	-	1	42	57	12,1									0,80	13132	39,00			56,50										
10,50	2,90		Argila gri / Grey clay	8	8,00	50	47	3	-	14,5	48,0	22,9	25,1	1,34					-	15961				141,10										
11,00	0,50		Marna / Marl	9	11,00	50	45	5	-	23,6	48,3	23,2	25,1	0,98																				

Întocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F18

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position:

km 20+970 (20+705)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Simbol	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling		Granulometric Grain size						Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics					
					Nr. probei Sample no.	Adâncimea [m]	Argilă < 0,005 mm % Clay < 0.005 mm	Fraț 0,005-0,05 mm % Frnt 0.005-0.05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm % Nisp 0.05-2.0 mm	Pietriș 2-20 mm % Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) % Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _L) % Liquid limit (W _L)	Limita inferioară de plasticitate (W _P) % Plastic limit (W _P)	Indice de plasticitate (Ip) % Plasticity index (Ip)	Indice de consistență (Ic) % Consistency index (Ic)	Crenitate volumică naturală / Natural (γ) [KN/m ³] [KN/m ³]	Crenitate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d) [KN/m ³] [KN/m ³]	Porozitate (n) % Porosity (n)	Indice porhor (e) % Void ratio (e)	Densitate (ρ _p) [kPa] [kPa]	Modulul edometric (M ₂₋₃) [kPa] [kPa]	Tasare specifică (e _{p2}) [cm/m] [cm/m]	Unghi de frecare internă (φ) [°] [°]	Coeziune (c) [kPa] [kPa]	Rezistență la penetrare con / [daN/cm ²] [daN/cm ²]					
0,80	0,80	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
0,80	0,80			Sol vegetal / Top soil	1	0,50					29,8	47,1	19,2	27,9	1,04															
				Argilă prăfoasă galbenă cu zone gri și la -1,00 , cu oxizi de fier, in stare tare / Hard yellow silty clay	2	2,00	44	46	10		18,2	45,5	25,8	19,7	1,32	19,35		38,8	0,63		32258		19,57	75,07						
4,00	3,20			Argilă nisipoasă maroniu roscata, plastic vartoasa / Very stiff red sandy clay	4	4,00	38	31	31		21,0	45,0	19,1	25,9	0,93	19,43		38,2	0,62		30303									
5,50	1,50			Pietriș su nisip galben maroniu in stare indesata / Dense yellow brownish balast	5	6,00		5	46	49	11,9																			
8,00	2,50				6	8,50					5,9																			
8,50	0,50			Pietriș / Gravel	6	8,50																								

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F19

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway

Tronson Brașov - Ig. Mureș / Section Brașov - Ig. Mureș

Poziția forajului / Position: km 21+200 (20+925)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling		Granulometrie Grain size								Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics				Caracteristici mecanice Mechanical characteristics									
				Nr. probei Sample no.	Adâncimea [m]	Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm	Fraț 0,005-0,05 mm	Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm	Sand 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _L)	Limita de consistență Plastic limit (W _p)	Indice de plasticitate Plasticity index (Ip)	Indice de consistență Consistency index (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural [kN/m ³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate Porosity (n)	Indicele porilor Void ratio (e)	Densitate Density (ρ _p)	Modulul edometric [MPa]	Tasare specifică [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ)	Internal friction angle	Coeziune [kPa]	Cohesion (c)	Rezistență la penetrare con [daN/cm ²]	Cone penetration strength [R _{pc}]			
0,90	0,90	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26								
					1	0,70					34,8																						
					2	1,50	45	43	12	-	19,0	39,0	20,0	19,0	1,05																		
					3	2,50	54	38	8	-	24,1	56,1	24,5	31,6	1,01	19,69		39,1	0,64	-	-	12987	17,59	60,96								26,80	
					4	4,50	41	43	16	-	21,4	48,2	19,6	28,6	0,94	19,7		39,5	0,65	-	-	12422	18,01	70,22								64,20	
					5	6,50	28	23	49	-	19,4	31,4	14,3	17,1	0,70			41,3	0,70	-	-	13460										62,80	
					6	9,00	-	4	30	66	7,6							40,9	0,69	0,90	13713	40,00										68,10	

Întocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F20

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

LUCRAREA / DESIGN:

Poziția forajului / Position: km 21+920 (2/ + 645)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime Depth level	Grosimea stratului Layer thickness	Cota apei subterane Underground water level	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling	Granulometrie Grain size							Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics					Caracteristici mecanice Mechanical characteristics				
					Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Făină 0,005-0,05 mm Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _L)	Limita inferioară de plasticitate (W _P)	Indice de consistență Consistency index (I _c)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ)	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate Porosity (n)	Indicele porilor Void ratio (e)	Densitate Density degree (ρ _p)	Modulul edometric (M ₂₃) [kPa]	Tasare specifică (e _{p2}) [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle	Coeziona (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con / Cone penetration strength [daN/cm ²]					
0,60	0,60	3	Sol vegetal / Top soil	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
2,50	1,90		Argilă galbenă plastic vartoasă / Very stiff yellow clay	2	2,00	56	35	9	-	28,9	61,3	23,2	38,1	0,85	19,29	41,7	0,72	-	13245	8,87	36,41	68,70					
4,00	1,50		Argilă galbenă plastic vartoasă / Very stiff yellow clay	3	2,80	56	29	15	-																		
6,50	2,50	NH	Argilă maronie cu zone gri cenusii, plastic vartoasă / Very stiff brown clay	4	4,60	52	37	11	-	24,8	60,2	21,1	39,1	0,91	18,95	43,3	0,77	-	8163	9,73	36,85	79,30					
9,00	2,50	7,00	Nisip cu pietriș nis maroniu gri - cenusiu în stare indesată / Dense brown gravel sand with gravel	5	7,00	-	19	51	30	28,0														74,00			
10,00	8,00		Marnă / Marl	6	9,00	42	51	7	-	14,7	46,4	21,8	24,6	1,29		37,4	0,60	-	15564					124,10			

Întocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F23

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position:

km 25+150 (24 + 8 30)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling	Granulometrie Grain size								Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics					
					Clay < 0.005 mm	Praf 0.005-0.05 mm	Silt 0.005-0.05 mm	Nisip 0.05-2.0 mm	Pietriș 2-20 mm	Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W)	Limita superioară de plasticitate (W _L)	Limita inferioară de plasticitate (W _P)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistență (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ)	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate (n)	Indicele porilor (e)	Densitate (ρ _d)	Modulul edometric (M _{2,3}) [kPa]	Tasare specifică (ε _s) [cm/m]	Unghi de frecare internă (φ) [°]	Coeziune (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con / Cone penetration strength (R _{pc}) [daN/cm ²]					
0.60	0.60	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
0.60	0.60																													
2.00	1.40				1	0.80					26,5																			
2.00	1.40				2	1.80	48	20	32	-	28,7	60,9	24,5	36,4	0,95	19,09		43,1	0,76		14285		7,80	39,00	42,70					
5.00	3.00				3	3,00					26,1																			
5.00	3.00				4	4,00	53	31	16	-	25,7	63,4	24,0	39,4	0,88	19,55		40,3	0,68		11173		8,30	34,13	58,50					
6.00	1.00				5	5,60	52	38	10	-	23,9	57,0	23,7	33,3	0,99			44,0	0,79		11391				37,30					
7.00	1.00				6	6,50					17,5														62,10					
7.50	0.50				7	7,00	22	53	25	-	13,6	49,0	24,4	24,6	1,44			42,6	0,74		12705				49,20					
7.50	0.50																													

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F24

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov / Oradea Motorway

Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș




Poziția forajului / Position:

km 25+950 (25+600)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Nr. probei Sample no.	Adâncimea Sample depth level [m]	Granulometrie Grain size						Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics					Caracteristici mecanice Mechanical characteristics																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm %	Praf 0,005-0,05 mm Silt 0.005-0.05 mm %	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0.05-2.0 mm %	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm %	Umiditate naturală Natural humidity (W) %	Limita superioară de plasticitate Liquid limit (WL) %	Limita inferioară de plasticitate Plastic limit (WP) %	Indice de plasticitate Plasticity index (Ip) %	Indice de consistență Consistency index (Ic) %	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ) [kN/m³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γd) [kN/m³]	Porozitate Porosity (n) %	Indicele porilor Void ratio (e) %	Densitate Density (ρp) [kg/m³]	Modulul edometric Edometric modulus (M _{z-3}) [kPa]	Tasare specifică Specific settlement (ε _p) [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle	Coezune Cohesion (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con Cone penetration strength (R _{pc}) [daN/cm²]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
0,60	0,60	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F24 (continuare / continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
13,00	2,00			Argila nisipoasă gri / Grey sandy clay	11	13,00																				
14,00	1,00			Nisip fin gri / Grey fine sand	12	14,00																				
				Mama / Marl																						

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

Întocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F25

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position: km 28+300 (27 + 970) Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea straturii [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Prel. probe Sampling	Granulometric Grain size								Limite de plasticitate Plasticity limits								Stare caracteristici State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics			
					Nr. probel Sample no.	Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Praf 0,005-0,05 mm Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _L) Liquid limit (W _L)	Limita inferioară de plasticitate (W _P) Plastic limit (W _P)	Indice de plasticitate (Ip) Plasticity index (Ip)	Indice de consistență (Ic) Consistency index (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ) [kN/m ³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d) [kN/m ³]	Porozitate (n) % Porosity (n)	Indicele porilor (e) Void ratio (e)	Grad de îndesare (Ip) Density degree (Ip)	Modulul edometric (M _{2s}) [MPa]	Tasare specifică (e _s) Specific settlement (e _s)	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle [°]	Coezune (c) Cohesion (c)	R _{pn} [MPa]						
0,30	0,30	3	5 Sol vegetal / Top vegetal	6 1	7 0,30	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
2,00	1,20		5 Pietriș cu nisip galben / Yellow ballast	3	1,50	-	11	34	55	8,0	8,5																			
4,50	2,50		5 Praf nisipos argilos galben plastic consistent / Stiff yellowish clayey sandy silt	4	4,00		42	40	-	26,0	39,3	19,0	20,30	0,65								12,60								
6,00	1,50		5 Nisip prăfos maroniu / Brown silty sand	6	5,00		42	40	-	40,8																				
10,00	4,00	NH 7,00	5 Nisip cu pietriș maroniu / Brown sand with gravel	8	9,00		5	55	40	22,9																				
11,00	1,00		5 Argilă prăfoasă galben maronie în stare tare / Hard yellow brownish silty clay	9	10,00		4	46	50	9,2																				
				10	11,00	31	44	25	-	9,4	29,8	17,2	12,6	1,61																

Întocmit / Drawn up: teh. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F26

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway

Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

km 28+500 (2.8 + 170)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Poziția forajului / Position:

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Nr. probel Sample no.	Adâncimea [m]	Granulometrie Grain size								Limite de plasticitate Plasticity limits							Caracteristici de stare State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics				
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm	Prut 0,005-0,05 mm Silt 0.005-0.05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0.05-2.0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _L)	plasticitate plastic limit (W _p)	Indice de plasticitate Plasticity index (Ip)	Indice de consistență Consistency index (Ic)	Creștere volumică naturală / Natural volumetric weight (γ)	Creștere volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate Porosity (n)	Indicele porilor Void ratio (e)	Densitate Density degree (ρ _p)	Modulul edometric (M ₂₋₃) [kPa]	Tasare specifică Specific settlement (ε _s) [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle	Coeziona Cohesion (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con / Cone penetration strength (R _{pc}) [daN/cm ²]						
0,80	0,80			1	0,70	32	53	15	-	28,7	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
			Argilă prăfoasă / Silty clay	2	2,00	-	-	26	74	4,0																					
			Pietriș cu nisip / Balast	3	11,00	-	-	-	-																						
6,80	6,00	NH 6,00	Argilă prăfoasă gri plastic vârtăsoasă / Very stiff grey silty clay	4	7,00	32	57	11	-	29,1	57,3	24,6	32,7	0,86	18,8			45,0	0,82		3389	7,50		22,19							
8,00	1,20		Nisip argilos gri cu pietriș / Clayey sand with gravel	5	9,00	-	11	42	47	17,2																					
10,00	2,00		Nisip fin argilos / Clayey fine sand	6	11,00	10	30	60	-	11,8																					
11,00	1,00																														

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F27

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position:

km 29+350 (29 + 020)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Nr. probei Sample no.	Adâncimea [m]	Granulometrie Grain size								Limite de plasticitate Plasticity limits				Caracteristici de stare State characteristics				Caracteristici mecanice Mechanical characteristics														
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Praf 0,005-0,05 mm Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _L) Liquid limit (W _L)	Limita inferioară de plasticitate (W _P) Plastic limit (W _P)	Indice de plasticitate (Ip) Plasticity index (Ip)	Indice de consistență (Ic) Consistency index (Ic)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ) [kN/m ³]	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d) [kN/m ³]	Porozitate (n) %	Indicele porilor (e) Void ratio (e)	Grad de îndesare Density (ρ _p) degree (ρ _p)	Modulul edometric (M _z) [kPa]	Tasare specifică (e _{ps}) [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) Internal friction angle	Coeziune (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con (R _{pc}) [daN/cm ²]												
0,80	0,80	3		1	0,60	31	47	22	-	23,7	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26												
			Argilă prăfoasă / Silty clay	2	1,50	-	-	21	79	5,1																										
6,00	5,20		Argilă prăfoasă gri plastic vârtosă / Very stiff grey silty clay	3	6,50	37	56	7	-	30,7	65,8	26,7	39,1	0,90	14,2		46,0	0,85		4739		11,00		26,33												
7,00	1,00		Praf argilos gri cu pietriș spre bază / Grey silty clay with rare gravel	4	7,50	29	56	15	-	33,2																										
9,00	2,00			5	8,00	-	10	43	47	18,8																										
10,00	1,00		Nisip prăfos maro / Brown silty clay	6	10,00	10	28	62	-	10,6																										

Întocmit / Drawn up: tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying: prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F28 (continuare / continuation)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
12.10	1.10					7	11,50	50	30	20	-	16,7														
						8	12,30	28	54	18	-	17,0	29,8	16,4	13,4	0,88										
13.50	1.00																									
14.00	0.50																									

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F29

LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position: km 30+700 (30 + 370)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Layer thickness [m]	Cota apei subterane [m]	Litologie Lithology	Preel. probe Sampling		Granulometrie Grain size						Limite de plasticitate Plasticity limits						Caracteristici de stare State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics					
					Nr. probei Sample no.	Adâncimea [m]	Argilă < 0,005 mm Clay < 0.005 mm	Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm	Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p) % plasticitate	Limita inferioară de plasticitate (W _f) % plasticitate	Indice de consistență (I _p)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ)	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate (n) %	Indicele porilor (e)	Densitate (ρ _p) [kPa]	Modulul edometric (M ₁₋₂) [kPa]	Tasare specifică (ε _s) [cm/m]	Unghi de frecare specifică internă (φ) [°]	Coeziune (c) [kPa]	Rezistență la penetrare con (R _{pc}) [daN/cm ²]					
0,50	0,50		3		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
0,50	0,50			Praf nisipos argilos / Clayey sandy silt	1	0,50	17	45	38	-	28,4							51,0	1,04	0,18	4677				7,28					
1,00	0,50			Nisip argilos galben / Yellow clayey sand	2	1,00	27	35	38	-	25,5							44,5	0,80	0,44	9767				33,64					
1,80	0,80			Nisip argilos galben cu incl. gri / Yellow clayey sand with grey zones	3	1,80	28	33	39	-	24,1	47,1	17,7	29,4	78,00			41,0	0,69	0,64	11907				67,30					
				Rocă / Rock																										

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F32 (continuare / continuation)																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
11.50	1.00				6	11.00	39	46	15	-	18.9				1.53			41.9	0.72	1.00	13106				55.97
12.50	1.00				7	12.00	41	38	21	-	19.2	53.5	22.6	30.9	1.11			42.4	0.74		12854				51.59

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F33 (continuare / continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
20,00	8,00																										

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F37




LUCRAREA / DESIGN:

Autostrada Brașov - Oradea / Brașov - Oradea Motorway
Tronson Brașov - Tg. Mureș / Section Brașov - Tg. Mureș

Poziția forajului / Position: km 36+800 (36+470)

Cota forajului / Formwork level: conform planului / according to map

Adâncime [m]	Grosimea stratului [m]	Cota apelor subterane [m]	Symbol	Litologie Lithology	Nr. probei Sample no.	Granulometrie Grain size						Limite de plasticitate Plasticity limits						Stare caracteristici de stare State characteristics						Caracteristici mecanice Mechanical characteristics									
						Argilă < 0,005 mm Clay < 0,005 mm	Față 0,005-0,05 mm Silt 0,005-0,05 mm	Nisip 0,05-2,0 mm Sand 0,05-2,0 mm	Pietriș 2-20 mm Gravel 2-20 mm	Umiditate naturală (W) Natural humidity (W)	Limita superioară de plasticitate (W _p) Liquid limit (W _p)	Limita inferioară de plasticitate (W _L) Plastic limit (W _L)	Indice de consistență (I _c) Consistency index (I _c)	Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight (γ)	Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight (γ _d)	Porozitate (n) Porosity (n)	Indicele porilor (e) Void ratio (e)	Grad de îndesare (I _p) Density degree (I _p)	Modulul edometric (M _e) Edometric modulus (M _e)	Tasare specifică (e _{sp}) Specific settlement (e _{sp})	Unghi de frecare internă (φ) Internal friction angle	Coesiune (c) Cohesion (c)	Rezistență la penetrare conică (R _p) Cone penetration strength (R _p)										
0,50	0,50	3	4	Sol vegetal / Top soil	1	0,40	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	13,10						
1,70	1,20			Nisip argilos, galben, în stare tare / Hard yellow clayey sand	2	1,50	21	38	41		14,9	51,0	23,7	27,3	1,32				45,1	0,82	0,24	6492					29,76						
				Pietriș cu nisip, galben-maroniu, în stare indusă / Dense yellow brownish halaz	3	2,50		1	45	54	6,0								41,4	0,71	0,65	11966					61,76						
					4	5,00													41,8	0,72	0,74	12689					56,85						
					5	8,00													42,7	0,74	0,74	12674					48,67						

FIȘA FORAJULUI NR. / GEOTECHNICAL DRILLING NO. F37 (continuare / continuation)																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
14,50		12,80					6	14,00											37,9	0,61	1,00	15272					112,90	
							7	15,00								2,50			37,60	0,60		15478					120,70	
16,80																												
																												
20,00																												

Auila galbena in stare tare, nisipoasa la baza / Hard yellow clay

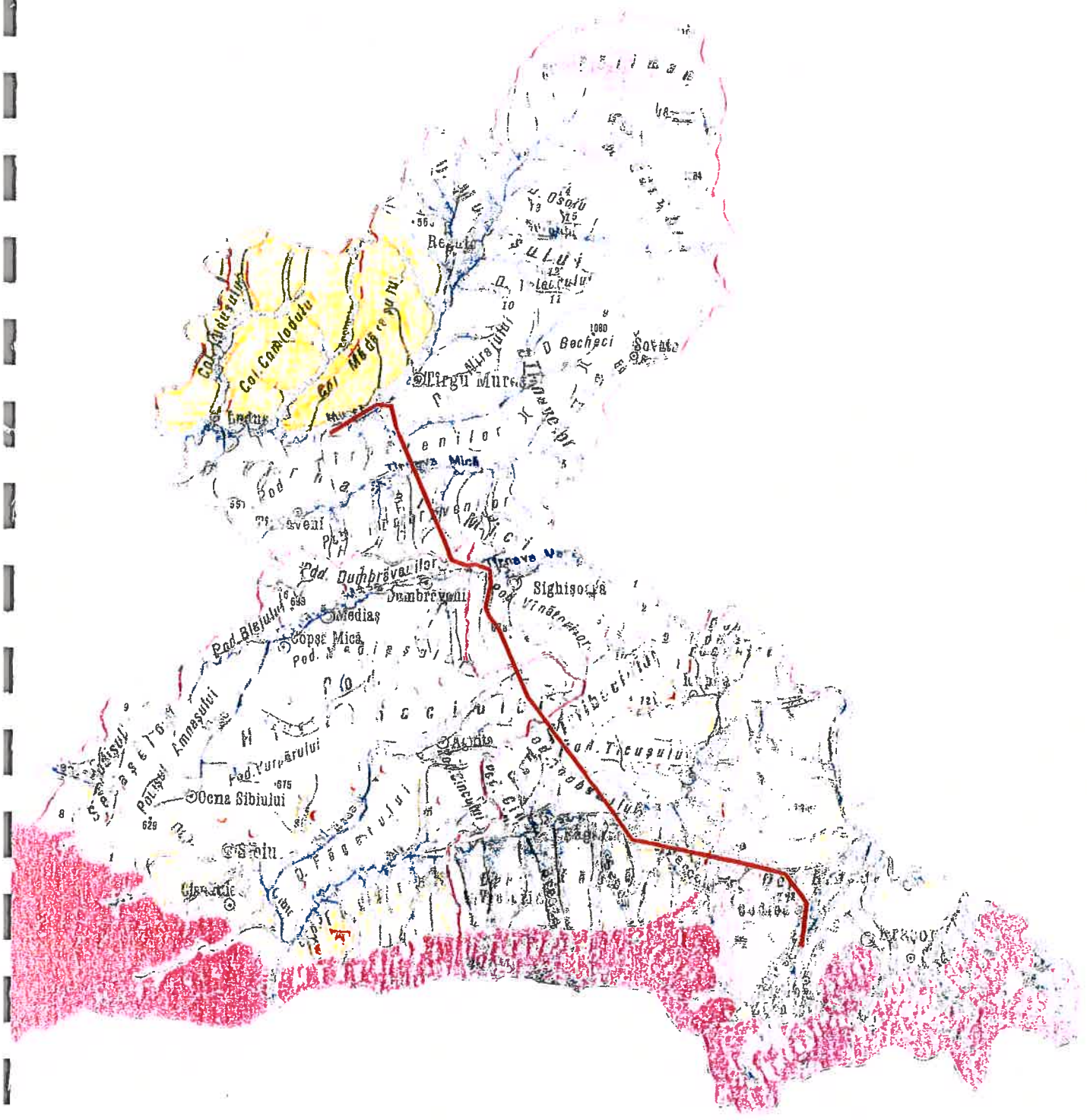
Pietris cu nisip, maroniu, indeseat / Dense brown blast

Verificat / Verifying : prof. dr. ing. Tadeus Schein

Întocmit / Drawn up : tehn. Ivan Bogdanov

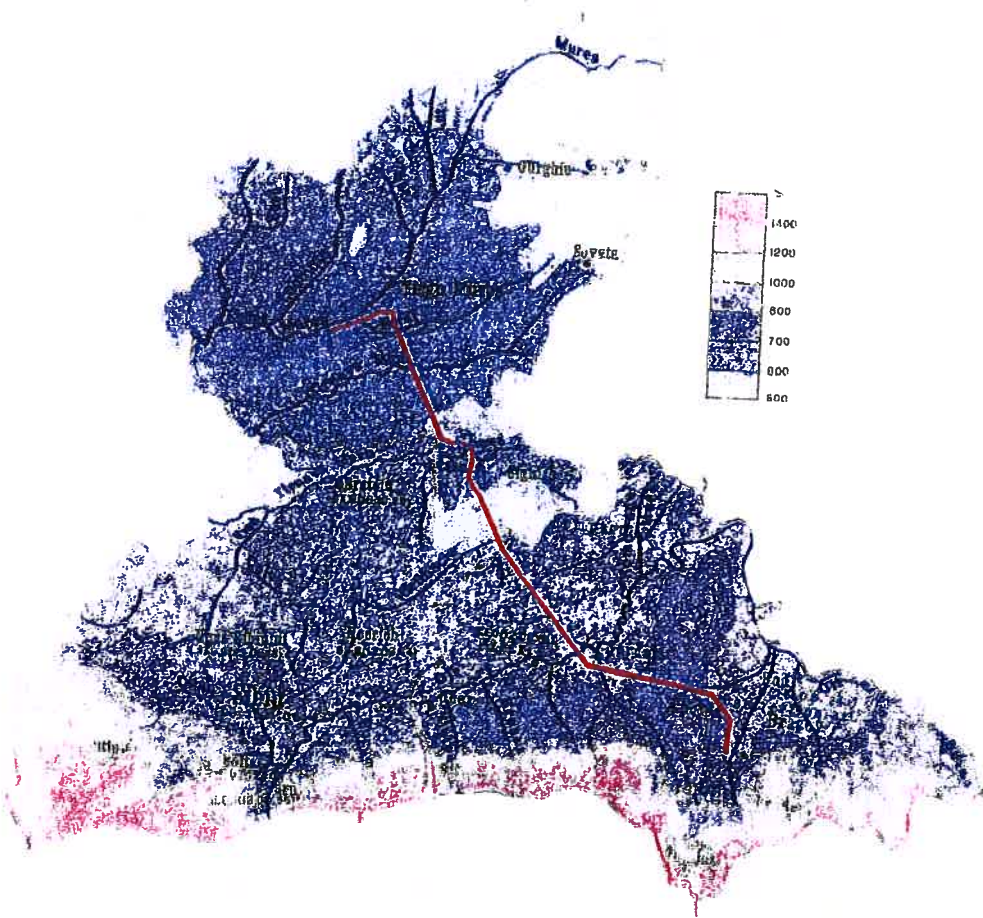
Planul map
Sc 1:100000

harta reliefului
Sc 1:100000



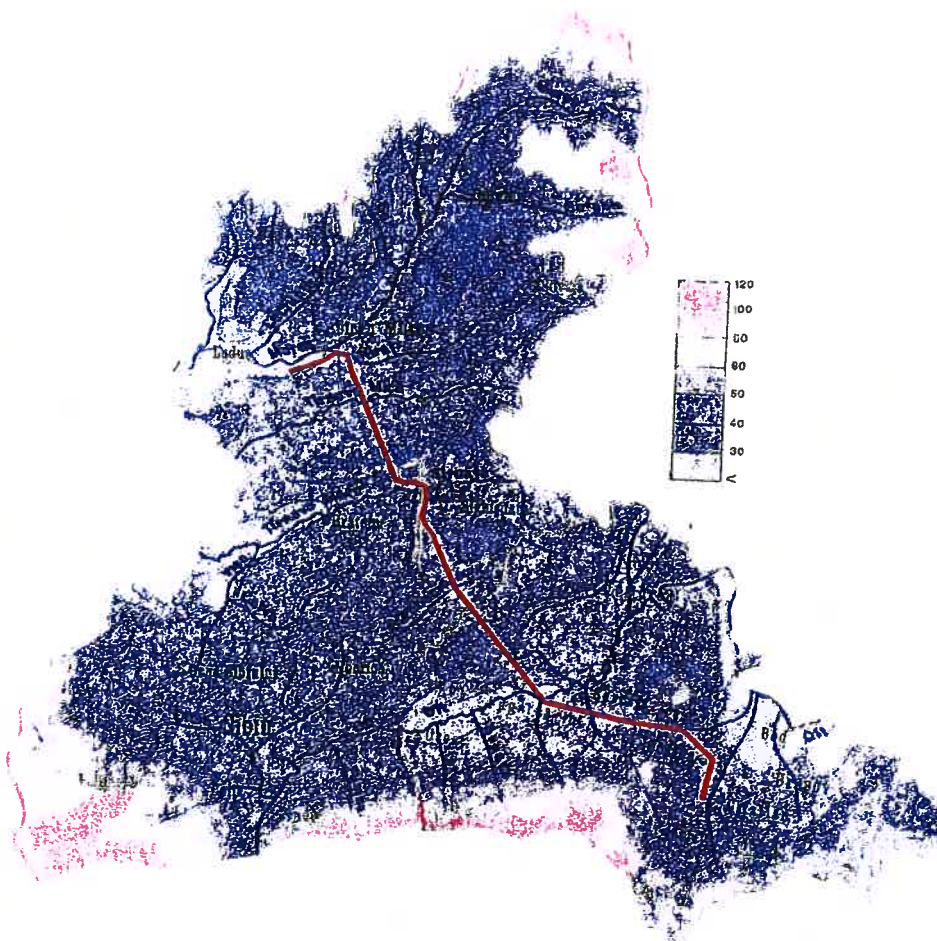
Rain (mm)
sc 1:1500000
Annual average and 24 hour maximum quantities

Precipitatii atmosferice(mm)
sc 1:1500000
Cantitati medii anuale si maxime in 24 ore



Rain fall(mm)
sc 1:1500000
Month average quantities - January

Precipitatii atmosferice(mm)
sc 1:1500000
Cantitati medii lunare - ianuarie



Rain fall(mm)

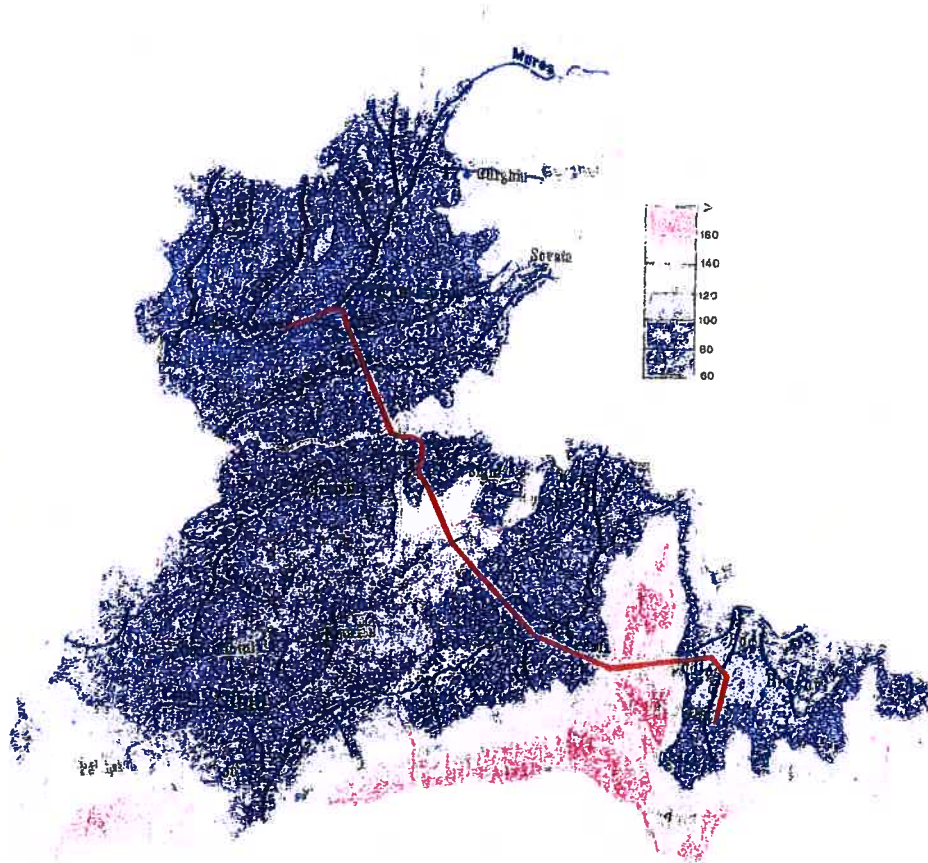
sc 1:1500000

Month average quantities - July

Precipitatii atmosferice(mm)

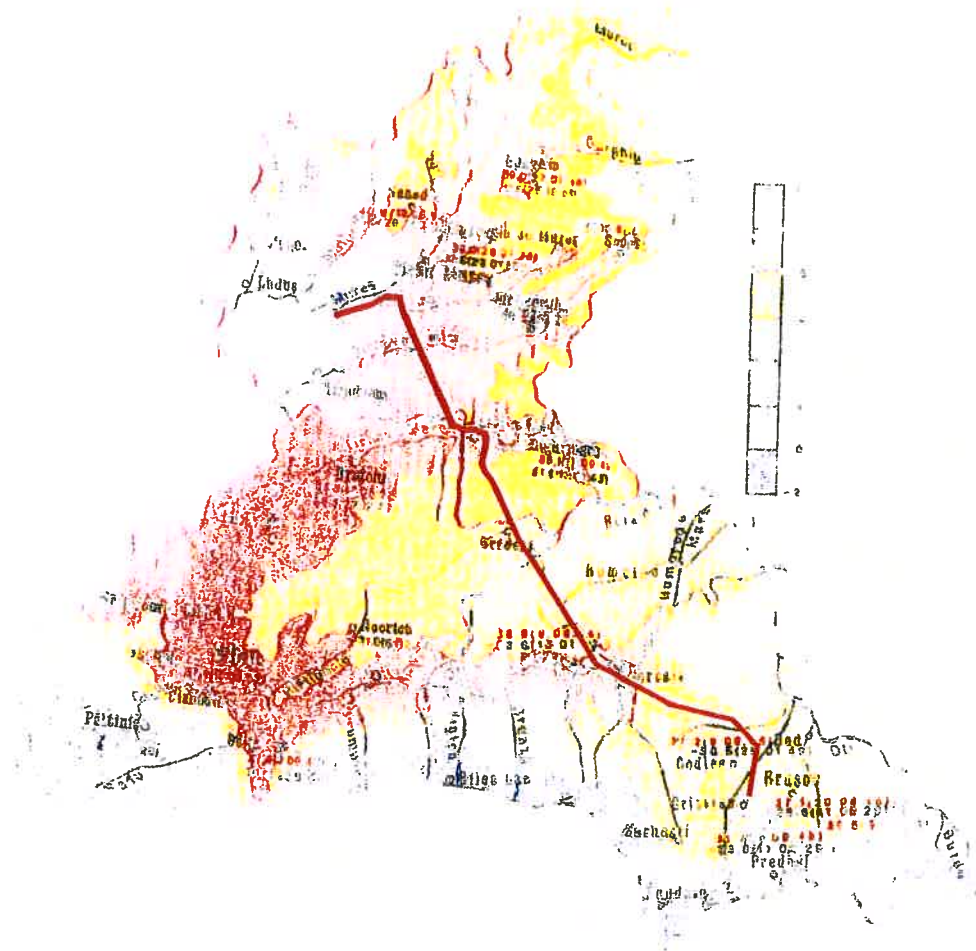
sc 1:1500000

Cantitati medii lunare - iulie



Air temperature(°C)
sc 1:1500000
Annual average and absolute extreme

Temperatura aerului(°C)
sc 1:1500000
Mediile anuale si extremele absolute



Air temperature(°C)

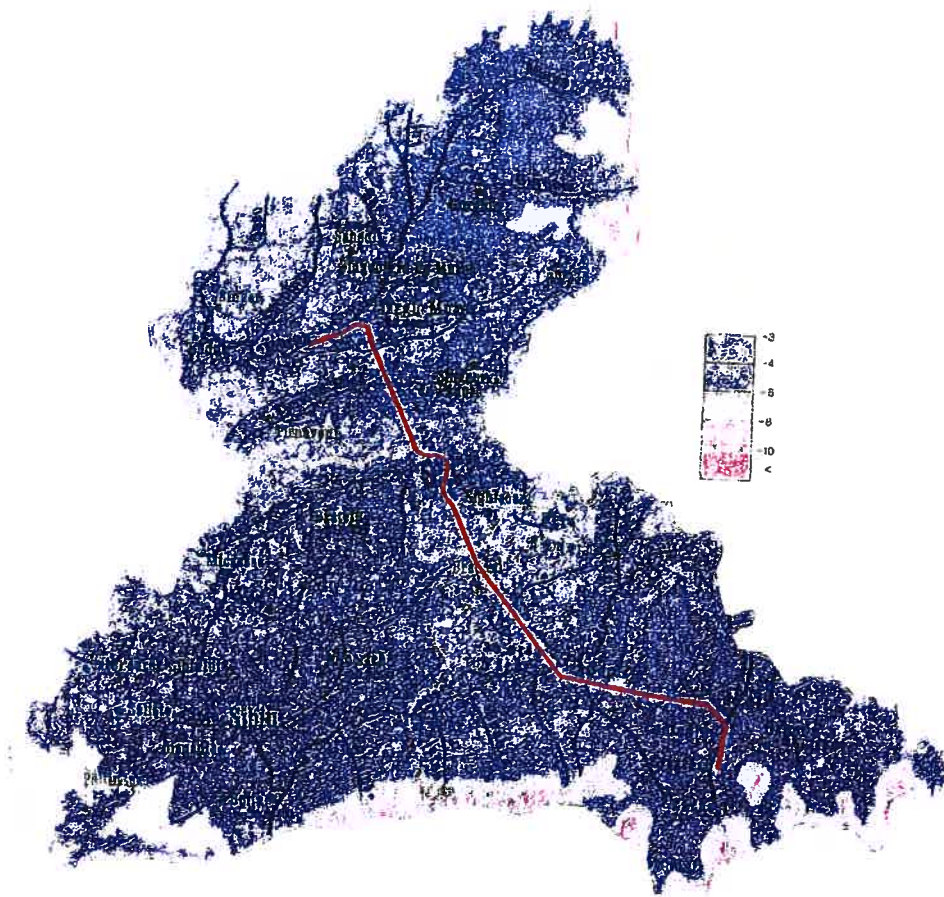
sc 1:1500000

January average and absolute minimum

Temperatura aerului(°C)

sc 1:1500000

Mediile si minimile absolute ale lunii ianuarie



Air temperature(°C)
sc 1:1500000
July average and absolute maximum

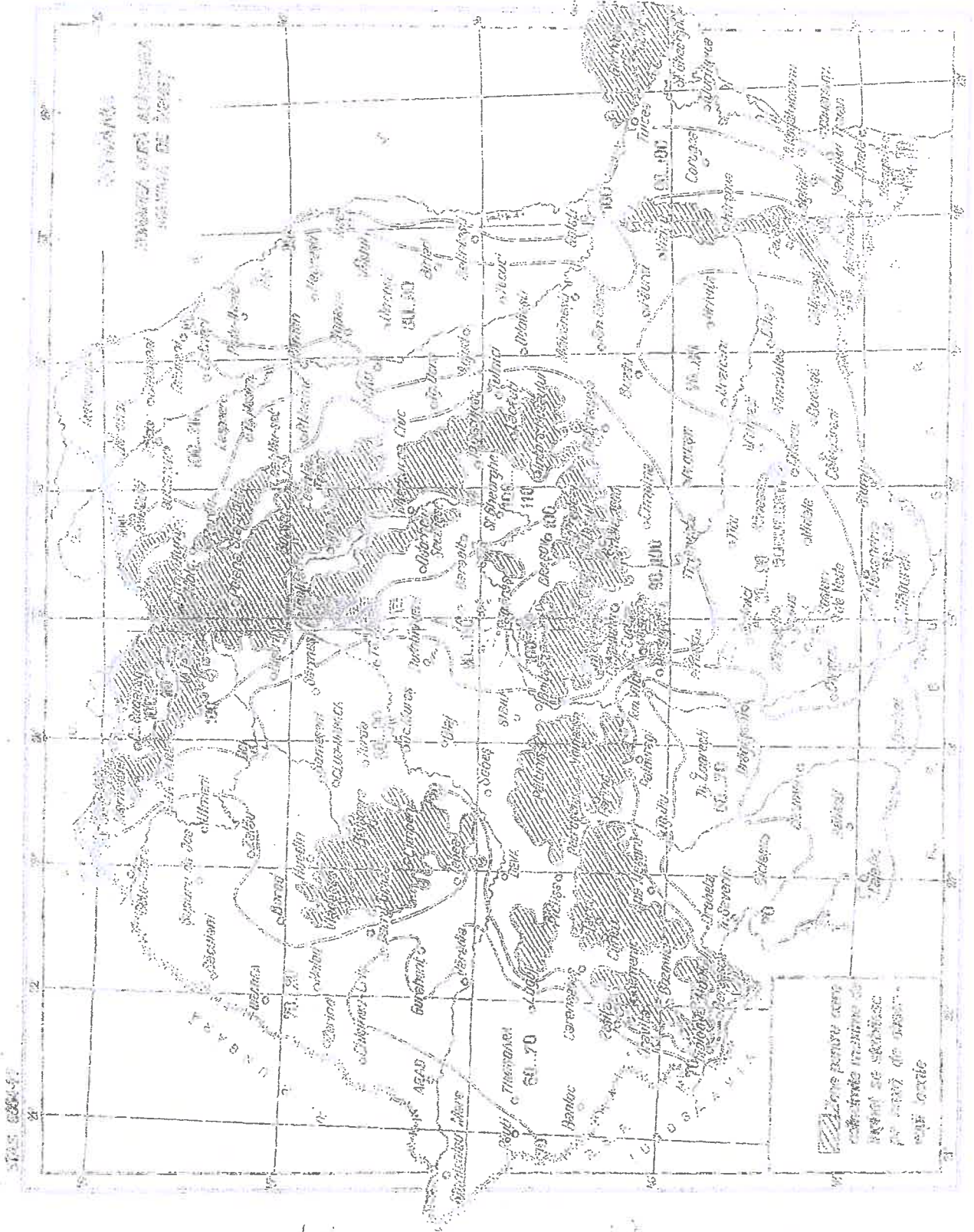
Temperatura aerului(°C)
sc 1:1500000
Mediile si maximele absolute ale lunii Iulie



LEGENDA

CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1	qh ₂	Pietrișuri, nisipuri și nisipuri argiloase
		INFERIOR	2	qh ₁	Depozite loessoide
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	4	qp ₃ 3 qp ₃	qp ₃ Pietrișuri, nisipuri Pietrișuri nisipuri și depozite loessoide
		MEDIU	5	qp ₂	Argile, nisipuri
		INFERIOR	6	qp ₁	Marne, argile, nisipuri, diatomite, aglomerate bazaltice
NEOGEN	PLIOCEN	LEVANTIN	7	lv	Nisipuri, marne, lignit
	MIOCEN	BESSARAB INE. VOLHINIAN	8	vh-ts ₁	Marne, gresii, tufuri
		TORTONIAN	9	to	Tufuri, marne, sisturi cu radiolari, marne cu spiralis
		HELVETIAN	10	he	Conglomerate, gresii, marne
PALEOGEN	OLIGOCEN		11		Sisturi, gresii
	EOCEN	PRIABONIAN	12	pr	Marne, marnocalcare
		LUTETIAN	13		Marne, gresii, microconglomerate
	PALEOCEN	YPRESIAN	14		Marne, microconglomerate
CRETACIC	SUPERIOR	MAESTRICH	15	st-ma	st-ma Gresii și sisturi marnoase
		CAMPANIAN			tu-sn Marne, conglomerate, calcarenite
		SANTONIAN			tu-co Gresii și sisturi marnoase
		CONIACIAN			vr+co Marnocalcare, marne, sisturi argiloase
		TURONIAN			vr+cm Conglomerate, gresii, calcarenite, marne
	INFERIOR	ALBIAN	ai	ai Conglomerate (de Bucegi) și gresii; fliș grezos (Fliș de Bobu)	
		APTIAN SUP.	ap ₂	ap ₂ Conglomerate, calcare și fliș marno-grezos și grezos	
		APTIAN INF.	br+ap	br+ap Fliș sistos-grezos și grezos (Fliș de Bodoc)	
		BARREMIAN	br+ap	br+ap Fliș sistos-grezos și grezos; fliș calcarenitic (Strate de Comarnic)	
		NEOCOMIAN	ne+ap	ne+ap Wildflysch, fliș sistos-grezos, marne (de Dimbovicioara)	
	MALM	TITHONIC	km+th	km+th Calcare	
		KIMMERIDGIAN	cl-th	cl-th Calcare, radiolarite în bază	
		OXFORDIAN	cl-ox	cl-ox Calcare roșii și calcare cenușii	
	DOGGER	CALLOVIAN	cl	cl Calcarenitate nisipoase și gresii	
		BATHONIAN	aa-bt	aa-bt Gresii cuarțitice, marne, calcare nisipoase, calcare	
LIASIC	BAJOCIAN	tc-aa	tc-aa Calcare și marne cu cefalopode		
	AALENIAN	aa-bj	aa-bj Gresii cuarțitice		
	TOARCIAN	J ₁	J ₁ Gresii, sisturi carbunoase, marne, argile refractare, tufuri		
	PLIENSCHACHIAN	pl+tc	pl+tc Gresii cuarțitice, calcare nisipoase, calcare spatică		
	SINEMURIAN	si	si Calcare roșii, calcare marnoase (calcare de Adneth)		
TRIASIC	SUPERIOR	NORIAN	38	cr+o	Calcare masive
		CARNIAN	39	ld	ld Calcare masive
	MEDIU	LADINIAN	an	an Calcare cenușii, negre și roșii	
		ANISIAN	wc	wc Calcare în plăci, sisturi calcaroase, sisturi argiloase	
	INFERIOR (WERFENIAN)	CAMPILIAN	44	wc+an	wc+an Dolomite
SEISIAN	44	wc+T ₂	wc+T ₂ Calcare bituminoase și gresii		
PERMIAN		46	T ₁	T ₁ Gresii și conglomerate, calcare și sisturi calcaroase, sisturi argiloase	
		46	ws	ws Gresii și conglomerate, sisturi bariolate	
CARBONIFER		47		Conglomerate și gresii	
PALEOZOIC ANTECARBON- PROTEROZOIC SUPERIOR		47		Sisturi argiloase negre, cuarțite negre	
		48	Pts+Pz	Seria de Gîrbova, seria de Leota	
ANTE-PROTEROZOIC SUP.		49		Seria de Făgăraș, seria de Cumpăna	

ROMANIA POZA FRONIERA NALCINA DE LESTI
 (continua de pe pagina 1)



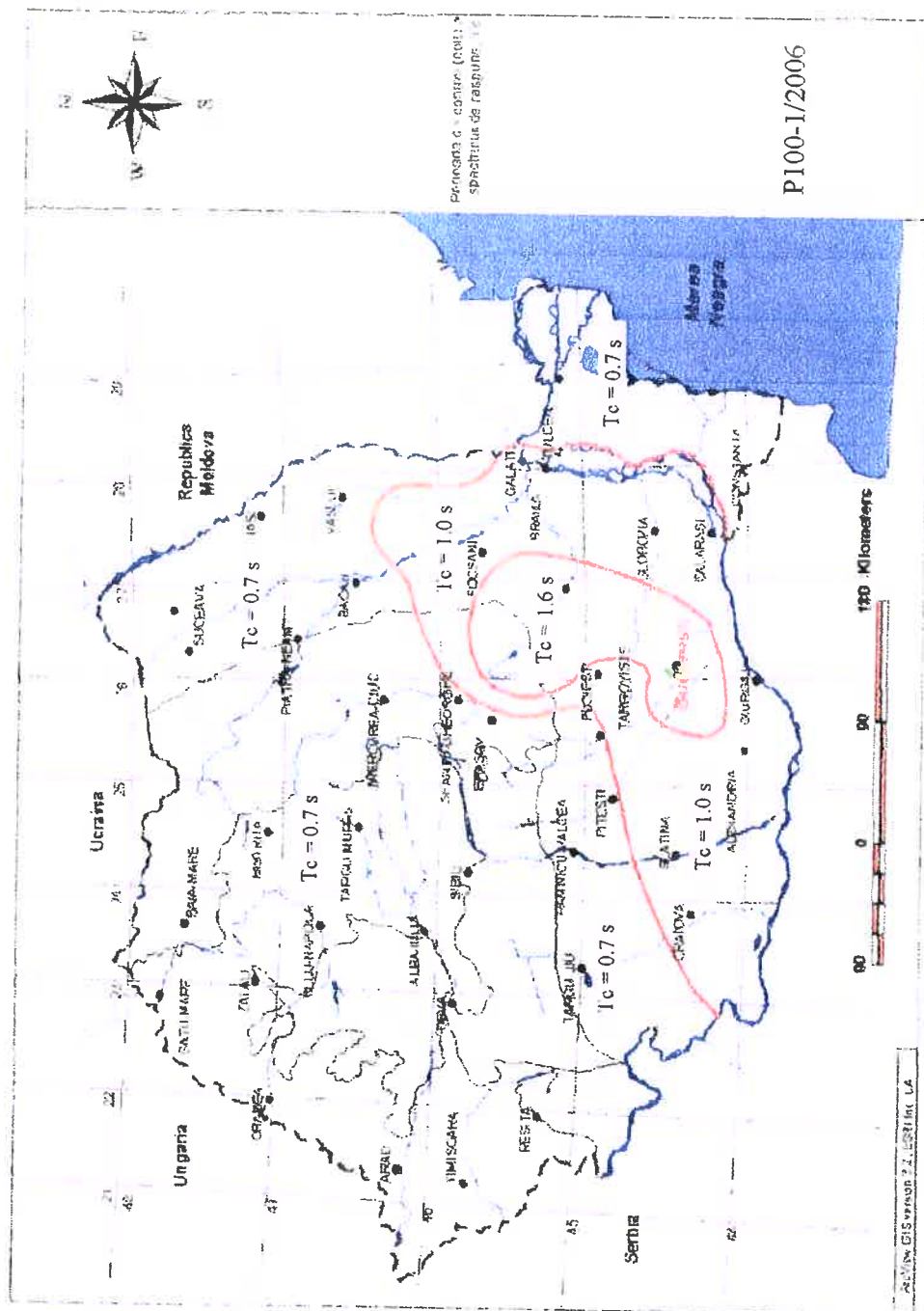


Fig.3.3 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c a spectrului de răspuns

