



INVESTTOR:
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

VOL. 2.4. STUDIU GEOTEHNIC
CHAPTER 2.4. GEOTECHNICAL REPORT

Km. 0+000 – 48+500

1. Referat geotehnic/Geotechnical report S.C. CONSILIER CONSTRUCT S.R.L.

POYRY Infra GmbH



- FEBRUARIE / FEBRUARY 2009 -



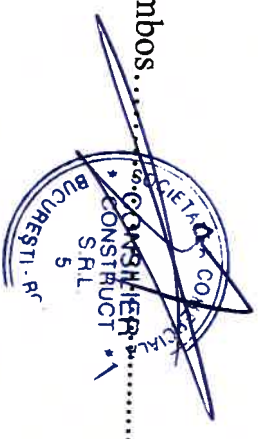
Project Nr. 35380.2
Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea 1A Cristian – Fagaras

LISTA SEMNATURII

Ing. geolog Toma Laura.....
Ing. geolog Pop Vladimir.....
Ing. Dobrita Luiza.....

Director department proiectare

Ing. Tiberiu Gombos.....



Project Nr. 35380.2

Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea IA Cristian – Fagaras

2.4. Studiu geotehnic

Volum 1.

Capitol 1.1. Referat geotehnic

Proiect Nr. 35380.2

Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors,
sectiunea 1A Cristian – Fagaras

2.4. Studiu geotehnic

Continutul lucrarii:

Volumul 1.	Raport geotehnic
Capitol 1.1.	Referat geotehnic
Capitol 1.2.	Harti geologice
Capitol 1.3.	Harti de incadrare zona
Capitol 1.4.	Harti amplasament
Subcapitol 1.4.1.	Harti amplasament sondaje executate anterior studiului geotehnic de detaliu
Subcapitol 1.4.2.	Harti amplasament sondaje executate in cadrul studiului geotehnic de detaliu
Subcapitol 1.4.3.	Harti amplasament zone critice
Volumul 2.	Centralizatoare laborator
Capitol 2.1.	Centralizator laborator sondaje executate pentru proiectul tehnic
Capitol 2.2.	Centralizator laborator sondaje executate pentru studiul geotehnic de detaliu
Capitol 2.3.	Centralizator analize ape
Volumul 3.	Fise de foraj
Capitol 3.1.	Fise de foraj realizate in cadrul studiului de fezabilitate
Capitol 3.2.	Fise de foraj realizate in cadrul proiectului tehnic
Capitol 3.3.	Fise de foraj realizate in cadrul studiului geotehnic de detaliu
Volumul 4.	Piese desenate
Capitol 4.1.	Profil in lung cu volume excavatii/umpluturi
Capitol 4.2.	Profile cu amplasarea sondajelor geotehnice
Capitol 4.3.	Plan cu zone de depozitare material excavat
Capitol 4.4.	Fotografii amplasament

Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj –Bors, sectiunea IA Cristian - Fagaras

Cuprinsul lucrarii

1. Date generale

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Amplasament
- 1.3. Client
- 1.4. Faza si scopul cercetarii
- 1.5. Date de tema
- 1.6. Lista documente tehnice furnizate de proiectant
- 1.7. Unitati care au participat la efectuarea cercetarii terenului de fundare
- 1.8. Caracteristici topografice si geomorfologice
- 1.9. Caracteristici hidrologice
- 1.10. Caracteristici seismice
- 1.11. Geologie
- 1.12. Date climatice

2. Incadrarea prealabila a lucrarii in categoria geotehnica

3. Sinteza informatiilor obtinute din investigarea terenului de fundare

- 3.1. Volumul de lucrari realizate
- 3.2. Metodele, utilajele si aparatura folosite
- 3.3. Datele in care s-au efectuat lucrarile de teren si laborator
- 3.4. Metode folosite pentru recoltare, transport si depozitare a probelor
- 3.5. Informatii obtinute in faza de documentare si de recunoastere a amplasamentului (cartarea)
- 3.6. Stratificatia pusa in evidenta
- 3.7. Apa subterana
 - 3.7.1. Agresivitatea apei
- 3.8. Rezultatele incercarilor in laborator si pe teren

4. Evaluarea informatiilor geotehnice

- 4.1. Incadrarea definitiva in categoria geotehnica
- 4.2. Analiza si interpretarea datelor lucrarilor de teren si laborator si a rezultatelor incercarilor, valorile principalilor indici geotehnici
- 4.3. Evaluarea stabilitatii generale si locale a terenului pe amplasament.
- 4.4. Sistemele constructive, adancimea si sistemul de fundare recomandabile, determinate de conditiile geotehnice, hidrogeologice si seismice, evaluarea presiunii conventionale de baza si a capacitatii portante (in cazul fundarii

directe), a capacitatii portante estimate a pilonilor (in cazul fundarii indirecte), tasari, presiuni critice.

- 4.4.1. Terasamentele
 - 4.4.1.1. Stratul suport al terasamentelor
 - 4.4.1.2. Stabilitatea terasamentelor
- 4.4.2. Clasificarea pamanturilor dupa modul de comportare la sapat Ts – 1982
- 4.4.3. Lucrari de arta
 - 4.4.3.1. Podete
 - 4.4.3.2. Poduri, viaducte si pasaje

- 4.5. Masuri pentru prevenirea si remedierea degradarilor din inghet - dezghet.
- 4.6. Resurse de materiale, localizare, volumele disponibile
- 4.7. Miscarea pamanturilor
- 4.8. Masuri privind protejarea impotriva infiltratiilor apei subterane, a ascensiunii capilare, prevenirea antrenarii hidrodinamice, stabilizarea versantilor, lucrari de sustinere, colectare/evacuare ape.

5. Concluzii generale

Verificator de proiecte, atestat MLPTL
Florica Stroja
Aleea Resita "D", Bl. A4, Ap. 4
Sector 4 - Bucuresti

REFERAT

Privind verificarea la cerintele Af a lucrarii:

"STUDIU GEOTEHNIC pentru SECTIUNEA IA CRISTIAN-FAGARAS A AUTOSTRAZII
TRANSILVANIA, BRASOV-CI.UJ-BORS "

1. Date de identificare:
 - beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA ;
 - faza: studiu geotehnic de detaliu;
 - proiectant de specialitate: CONSILIER CONSTRUCT membru al PÖYRY GROUP
 - data prezentarii documentatiei pentru verificare: 03.02.2009
2. Caracteristicile principale ale proiectului.
Studiul geotehnic se refera la conditiile geologice, hidrogeologice si geotehnice de pe amplasamentul respectiv. Sunt prezentate rezultatele investigatiilor de teren si laborator in urma carora s-a facut caracterizarea geotehnică necesara proiectarii tronsonului respectiv de autostrada.
3. Studiul cuprinde urmatoarele volume distincte:
 - Vol 2.4.1 Referat geotehnic;
 - Vol 2.4.2 Rezultate laborator;
 - Vol 2.4.3 Fise de foraj;
 - Vol. 2.4.4 Piese desenate.
4. Scurta prezentare a continutului lucrarii.

Se dau reperii de identificare a lucrarii,

Este redat un inventar al lucrarilor de teren facute pentru diferite faze de proiectare, pentru acest tronson de autostrada. Pentru studiul de detaliu au fost facute de catre S.C Geo-Tech Gheorghieni SA, un numar de 58 foraje. Impreuna cu lucrarile efectuate in fazele anterioare de proiectare de catre SEARCH CORPORATION si CONSILIER CONSTRUCT in total s-au executat 221 sondaje geotehnice.

Lucrarile de laborator s-au facut in laboratoare autorizate: Laboratorul S.C. Consilier Construct Engineering, Laboratorul Central CCCF SA si Laboratorul Proed SA.

Sunt redade caracteristicile geomorfologice, geologice, hidrologice, climatice, caracteristice pentru Depresiunea Brasovului si Muntii Persani.

Sunt redade datele speciale cu privire la: adancimea de inghet; regimul seismic; categoria de risc geotehnic.

Este facuta sinteza privind informatiile obtinute din investigarea terenului de fundare. Aceasta sinteza cuprinde si o cartare de detaliu in care se face o subliniere a tronsoanelor pe care exista: exces de umiditate (mlastini), alunecari incipiente, alunecari lente (curgeri de suprafata) sau chiar o alunecare activa.

Sunt puse în evidență de sondaje este prezentată sintetic în referat și în detaliu în volumul de fișe de foraj

Este menționată adâncimea la care s-a interceptat apa subterană în toate forajele, indiferent de fază la care au fost făcute. Este reCAPITULAR, sub forma unui tabel chimismul (agresivitatea față de betoane și metale) apelor subterane

Rezultatele lucrărilor de laborator sunt redată în centralizatoarele cu rezultatele analizelor și în fișele complexe ale sondajelor geotehnice. Rezultatele de penetrare dinamică cu con și cele privind penetrarea standard în foraj sunt redată prin diagramele caracteristice și cele făcute în foraj în fișa forajului respectiv

Se face un inventar al lucrărilor de teren, cu specificarea poziției acestora pe traseul viitoarei autostrăzi.

Sunt puse în evidență zonele în care există P U C M -uri

Rezultatele încercărilor pe roci stancoase și semistancoase, sunt redată în mod sintetic, sub forma de tabele.

4. Concluziile verificării

Studiul geotehnic stabilește: succesiunea litologică și parametri fizico-mecanici pentru terenul aflat în lungul traseului

Terenul de fundare este descris ținând seama de necesitățile proiectării atât a drumului cât și a podetelor și lucrărilor de artă.

Prezentul referat confirmă faptul că studiul geotehnic corespunde standardelor și normativelor pentru domeniile Af.

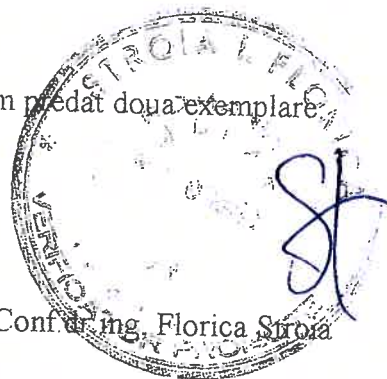
Am primit două exemplare

POYRY & CONSILIER CONSTRUCT
member of POYRY GROUP

Ing. Laura Toma



Am predat două exemplare



Conf. univ. Ing. Florica Stroia

REFERAT GEOTEHNIC

1. Date generale

Cercetarea geotehnică a terenului s-a efectuat în conformitate cu următoarele replepimentări comandament în vigoare:

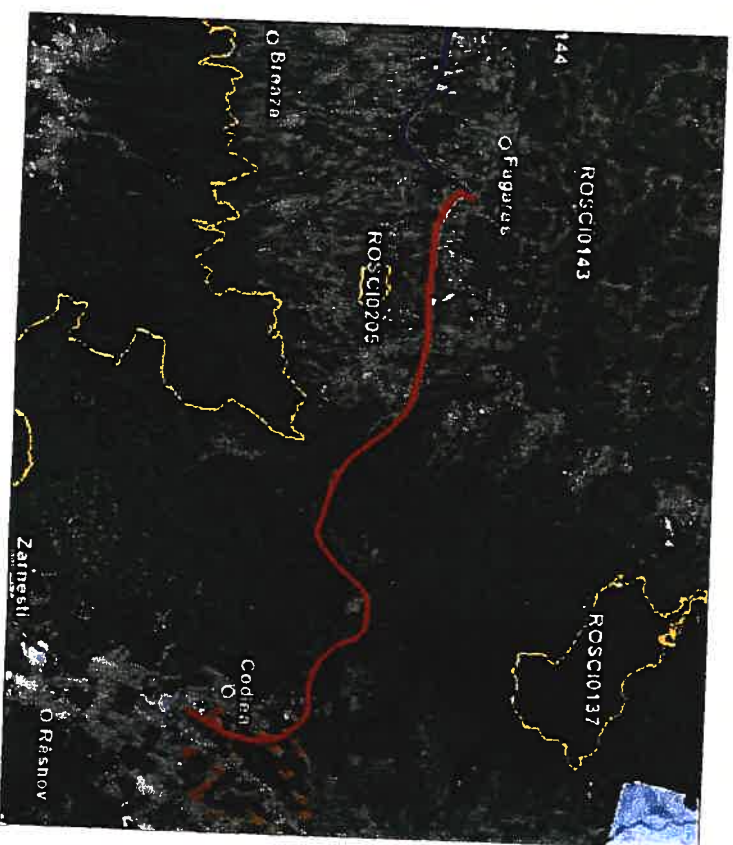
- Normativul privind documentațiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074/2007,
- STAS 1242/2-83 Cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri și autostrăzi,
- Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con – indicativ C 159-89,
- Cercetarea terenului prin penetrare dinamică standard în foraj STAS 1242/5-88.
- Cercetări prin sondaje deschise STAS 1242/3-87.



1.1. **Denumire obiectiv:** Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj –Bors, secțiunea I A Cristian - Fagaras

1.2. Amplasament

Tronsonul I A, Cristian – Fagaras al Autostrazii Transilvania, strabate teritoriul judetului Brasov, si are o lungime de 48.5 km.



1.3. **Client:** COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA

1.4. **Faza și scopul cercetării:** studiu geotehnic de detaliu, conform NP 074/2007, ANEXA I.2. efectuat în vederea proiectării detaliilor de execuție ale lucrării.

1.5. Date de tema

Conform temei de proiectare, investigațiile geotehnice se desfășoară de-a lungul etapelor de proiectare, prezentul studiu fiind aferent fazei detaliilor de execuție, și este realizat în conformitate cu standardele și normativele în vigoare la data executării acestuia.

1.6. Lista documente tehnice furnizate de proiectant:

- plan de amplasament,
- profile longitudinale
- tema de proiectare

1.7. Unitati care au participat la efectuarea cercetarii terenului de fundare:

- Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în mai multe faze:
- cercetarea efectuată pentru întocmirea documentației studiului de fezabilitate a fost efectuată de către Search Corporation și cuprinde un număr de 88 de sondaje geotehnice, din care 32 de foraje și 56 de penetrări dinamice cu con;
- cercetarea efectuată pentru întocmirea documentației proiectului tehnic a fost completată de către departamentul geotehnic al Consilier Construct, și cuprinde un număr de 75 de sondaje geotehnice, cercetarea efectuată pentru elaborarea studiului geotehnic de detaliu a fost completată cu 58 de foraje executate de către S.C Geo-Tech Gheorghieni S.R.L., societate specializată în executarea lucrărilor geotehnice de foraj.
- probele de pământuri prelevate au fost analizate în laboratorului de gradul II S.C. Consilier Construct Engineering, probele de roca stancoasă/semistancoasă în Laboratorul Central CCF SA iar probele de apă la laboratorul Proed SA

1.8. Caracteristici topografice și geomorfologice

Pe sectorul I A, Autostrada Transilvania strabate două unități morfologice distincte: Depresiunea Brasovului și Munții Persani.

Depresiunea Brasovului

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 înconjurători.

Depresiunea s-a format la sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului, reprezentând o zonă de scufundare tectonică între Munții Persani și Munții Baraolt, cu ramificații de golfuri sau culoare depresionare (Zarnesti – Rasnov, Vlădeni și Maierus).

Munții Persani

În Munții Persani, altitudinile depășesc rar 1000m (Magura Codlei – 1292m, Cetății – 1104m), aceștia reprezentând o treaptă montană joasă, ușor de străbatut, în cadrul căreia se pot delimita trei compartimente:

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

Distributia regionala a formatiunilor geologice, a fragmentarii reliefului si a structurii modului de folosinta a acestuia au o influenta majora asupra diversitatii, amplitudinii si specificului proceselor morfologice in zonele colinare si depresionare.

Etajul colinar si al depresiunilor intramontane se caracterizeaza prin accentuarea morfodinamicii actuale datorita predominarii formatiunilor sedimentare, mai putin rezistente la eroziune, si datorita lipsei unui covor vegetal cu protectie eficienta.

Procesele predominante cu actiune accentuata, care definesc modelarea reliefului, sunt:

- pluviodendurarea si eroziunea de suprafata,
- ravenarea si eroziunea fluvio – torrentiala.

Intensitatea, durata si ritmicitatea acestor procese este conditionata de regimul precipitatilor, indeosebi al ploilor torrentiale din timpul primaverii si inceputul verii.

Pluviodendurarea si eroziunea in suprafata actioneaza cu intensitate sporita pe versantii despaduriti ai bazinelor hidrografice din dealurile submontane ale Persanilor.

Ravenarea si eroziunea fluvio – torrentiala actioneaza in aceleasi areale contribuind la accentuarea dinamicii si instabilitatii versantilor cu inclinari mai mari de 20°.

1.9. Caracteristici hidrologice

In zona investigata exista o retea hidrografica bogata, principalele cursuri de apa care intersecteaza traseul viitoarei autostrazi sau se afla in apropierea acestuia, fiind descrise in tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Denumire curs	Pozitia km
1	Vulcania	Km 4+660
2	Valea Calda (paraul Holbase)	Km 9+610
3	Geamana	Km 12+670
4	Hamaradia	Km 14+060
5	Valea Popilincea	Km 16+260
6	Valea Cumetrei	Km 18+320
7	Valea Trestioarei	Km 20+940
8	Valea Bradetului	Km 21+940
9	Valea Persani	Km 24+800
		Km 28+200
		Km 29+060
10	Valea Sercia	Km 32+120
11	Zambrita	Km 37+180
12	Balusul	Km 38+640
13	Valea Urasii	Km 38+820
14	Valea Mandrei (Paraul Lazului)	Km 39+680
15	Valea Teisului	Km 43+940
		Km 44+260
16	Valea Lazului	Km 45+700

Apa subterana s-a interceptat in sondajele executate, ca infiltratie sau cu nivel liber, la adancimi ce variaza in limte largi, cuprinse intre 0.10 si 15.00m.

tabel 1

Prezentata apelor subterane este strans legata de morfologia terenului, aparand mai frecvent in zonele de terasa sau lunca.

Prezentata apei subterane in sondajele executate anterior studiului geotehnic de detaliu:

Nr. crt	Km sondaj (PT)	Apa subterana	Km sondaj (SF)	Apa subterana
1	3+000	1.70	0+009	15.00
2	3+500	1.80	4+205	3.00
3	5+600	3.60	4+808	0.70
4	6+100	3.90	7+940	7.00
5	7+600	2.20	14+075	8.00
6	8+375	6.20	14+274	8.00
7	9+500	2.60 → 0.70	15+325	9.00
8	12+485	1.75 → 0.90	18+225	3.00
9	14+600	4.00	21+720	7.00
10	15+000	4.20	25+648	7.00
11	29+050	1.50 → 1.00	28+003	7.00
12	36+950	3.00	28+200	6.00
13			31+806	9.00
14	39+700	8.00		
15	44+100	6.50		
16	45+700	2.80		

tabel 2

Prezentata apei subterane in sondajele executate in completare, pentru studiului geotehnic de detaliu:

Nr. crt	Km sondaj	Data recoltare	Adancime
1	F1	27.11.2008	3.00m
3	F1p	25.11.2008	2.00m
4	F2	27.11.2008	3.50m
5	F2c	28.11.2008	2.00m
6	F2p	28.11.2008	5.00m
7	F3	28.11.2008	6.50m
8	F3c	07.11.2008	2.00m
9	F3p	26.11.2008	7.60m
10	F4	26.11.2008	4.00m
12	F4p	09.11.2007	4.50m
13	F5	11.12.2008	10.20m
14	F5c	10.11.2008	0.10m
17	F6p	28.11.2008	12m
18	F7	28.11.2008	5.50m
19	F7p	28.11.2008	0.10m
21	F8p	21.10.2008	0.10m
23	F9p	9.11.2008	2.50m
26	F12	12.11.2008	0.4m
30	F16	6.11.2008	2.80m
31	F17	6.11.2008	4.00m

tabel 2

32	F18	16+240	8.11.2008	2.00m
33	F19	18+283	6.11.2008	1.00m
34	F20	20+961	25.11.2008	3.00m
37	F23	22+255	04.11.2008	7.80m
38	F24	23+294	04.11.2008	7.00m
40	F26	24+497	6.11.2008	7.00m
42	F28	25+705	4.11.2008	3.60m
44	F30	28+320	3.11.2008	0.10m
49	F35	34+025	25.10.2008	3.50m
51	F37	36+692	24.10.2008	7.00m
52	F38	37+120	23.10.2008	8.00m
53	F39	37+184	23.10.2008	3.50m
54	F40	38+636	22.10.2008	4.00m
55	F41	38+816	17.10.2008	6.00m
56	F42	39+548	28.10.2008	7.00m
57	F43	43+803	16.10.2008	8.00m

Tabel 3

1.10. Caracteristici seismice

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

Conform hărții cu macrozonarea seismică a teritoriului României, din SR 11100/1-93, traseul autostrăzii se încadrează în gradul 7 (MSK).

1.11. Geologie

Zona Munților Persani este reprezentată de roci cristaline mezozoice: filite, sisturi sericito-cloritoase, cuarțite, gnaise oculare, acoperite parțial sau total de sedimente paleogene (calcare, conglomerate, sisturi argiloase, marne și gresii).

Tuful de Persani cu grosimi variabile de la cativa metri la sute de metri, s-a format în urma erupțiilor vulcanice care au avut loc la începutul tortonianului.

Orizontul de tufuri dacic începe adeseori cu conglomerate, care apar pe suprafețe întinse, între Persani și Cîsnădie. Uneori conglomeratele sunt înlocuite prin gresii și argile marnoase.

În regiunea de la Persani-Sercaia și Talmaciu deasupra orizontului de conglomerate se găsesc nisipuri, marne argiloase, galbui-roscate, pirituri și lentile de conglomerate, peste care urmează orizontul tufului de Persani.

Depresiunea Brasovului se conturează de la baza versantului estic al Munților Persani, fiind constituită din formațiuni sedimentare fluviu – lacustre de varsta Pliocen superior – Cuaternar alcatuite din nisipuri, pietrisuri, argile și marne.

1.12. Date climatice

Perimetrul investigat aparține sectorului cu clima continental moderată.

Datorită dispunerii în trepte a reliefului, a modului de orientare al principalelor forme de relief și datorită prezentei valilor, apar o serie de variații topoclimatice.

Sectorul depresionar și de dealuri este caracterizat prin veri nu prea calde, cu precipitații frecvente și ierni foarte reci (întrerupte din când în când în perioade de încălzire), cu strat de zăpadă stabil pe o perioadă destul de îndelungată.

Circulația aerului:

- în zona predomina advecții de aer temperat oceanic din vest și nord vest (mai ales vara), advecțiile de aer temperat continental (mai ales iarna) având frecvența relativ mică iar cele de aer tropical din sud și sud vest fiind foarte puțin frecvente;
- culmile înalte ale Carpaților Orientali și Meridionali împiedică circulația aerului din est și sud.

Datorită interacțiunii mișcărilor de circulare pe orizontala a aerului și a proceselor radiative cu factorii locali de relief, se creează condiții de încălzire excesivă vara și de răcire deosebită iarna pe culmile de vai, în situații de calm atmosferic.

Frecvențele inversiuni termice în perioada rece a anului fac ca în depresiunea Fagarasului să se individualizeze un topoclimat de depresiune, cu ierni mai reci.

Principalele caracteristici meteorologice observate la stațiile meteo din Brasov și Fagaras, sunt prezentate în continuare:

Temperatura aerului (°C)		Brasov	Fagaras
Temperatura medie anuală			
Media lunii celei mai reci (ianuarie)		7.6	8.2
Media lunii celei mai calde (iulie)		-5.1	-4.6
Minima absoluta		18.0	18.7
Maxima absoluta		-29.6	-33.8
		37.1	38.9
Precipitatii atmosferice			
Cantitati medii anuale (mm)		Brasov	Fagaras
Cantitati medii lunare cele mai mari (iulie) (mm)		774.2	700.0
Cantitati medii lunare cele mai mici (ianuarie) (mm)		124.8	104.2
Cantitati maxime cazute în 24 de ore (mm)		29.6	22.7
Durata medie a stratului de zăpadă (zile)		88.7	93.0
Grosimi medii decadațale (cm)		70.8	80.0
Numarul mediu anual al zilelor de îngheț (zile)		12.9	7.5
		128.2	110

tabel 4

Conform STAS 1709/1-90, după repartiția indicelui de umiditate Thornthwaite Im, tronsonul 1 A se încadrează în tipul climatic III cu $Im > 20$.

Zone de risc natural în județul Brasov, conform Legii 575/2001

Brasov	Numărul de locuitori	Intensitatea seismică exprimată în grade MSK
Municipiul Brasov	314.219	VII
Municipiul Făgăraș	44.535	VII
Municipiul Săcele	29.967	VII
Orășul Codlea	24.814	VII
Orășul Predeal	6.735	VII
Orășul Râșnov	16.242	VII
Orășul Rupea	6.246	VII
Orășul Victoria	10.896	VII
Orășul Zărnești	26.520	VII

Braşov	Municipiul Braşov	Tipuri de inundații	
		pe cursuri de apă	pe torenți
	Săcele	<input type="checkbox"/>	-
	Orășul 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"/>	-
	Sercaia	<input type="checkbox"/>	-
	Soars	<input type="checkbox"/>	-
	Țarlungeni	<input type="checkbox"/>	-
	Teiu	<input type="checkbox"/>	-
	Ungrea	<input type="checkbox"/>	-
	Vama Buzăului	-	<input type="checkbox"/>

tabel 5

Braşov	Comuna	Potențialul de producere a alunecărilor	Tipul alunecărilor	
			primară	reactivată
	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"/>
	Moleciu	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"/>
	Soars	ridicat	-	<input type="checkbox"/>
	Țarlungeni	scăzut-mediu	<input type="checkbox"/>	-
	Ticușu	ridicat	-	<input type="checkbox"/>
	Vama Buzăului	mediu	<input type="checkbox"/>	-
	Voila	scăzut-mediu	-	<input type="checkbox"/>

tabel 6

Adancimea de inghet in terenul natural, conform STAS 6054-77, este de 1-1.1 m.

2. Incadrarea prealabila a lucrării in categoria geotehnica

Conform normativului NP 074/2007, perimetrul investigat se încadrează în "categoria geotehnică 2" cu risc geotehnic moderat: *incadrare pe mărimea*

condiții de teren.....terenuri medii.....3 puncte - 6
 apa subteranăcu epuismențe normale.....2 puncte - 4
 categoria de importanță.....normala.....3 puncte - 5
 vecinătățirisc moderat.....3 puncte
 zona seismicăag = 0.20.....1 punct

Total12 puncte - 18 *18*

3. Sinteza informatiilor obtinute din investigarea terenului de fundare

3.1. Volumul de lucrari realizate

Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat in trei faze:

- cercetarea efectuata pentru intocmirea documentatiei studiului de fezabilitate a cuprins 88 de sondaje geotehnice, din care 32 de foraje si 56 de penetrari dinamice cu con; tot in cadrul studiului de fezabilitate s-a efectuat cartarea geologica de detaliu.
- cercetarea efectuata pentru intocmirea documentatiei proiectului tehnic a fost completata cu 75 de sondaje geotehnice, dintre care 59 de puturi deschise continuate cu foraj si 16 foraje.
- cercetarea efectuata pentru elaborarea prezentului studiului geotehnic de detaliu, a fost completata cu 58 de foraje care cuprind si penetrari standard in foraj.

In total s-au executat 221 sondaje geotehnice.

3.2. Metodele, utilajele si aparatura folosite

S-au executat foraje mecanice cu foreza Geo-Easy 20 (diametrul 101mm), foraje mecanice cu foreza seismică 2.5, (freze cu diametrul de 140 si 120mm) si puturi deschise continuate cu foraj manual de $\phi = 2''$, observatii directe in versanti in zone deschise si in cariere. S-au executat penetrari dinamice cu con si penetrari standard in foraj.

3.3. Datele in care s-au efectuat lucrarile de teren si laborator

Sondajele executate pentru studiul de fezabilitate au fost executate in anul 2004, cele executate in completare pentru proiectul tehnic, in vara anului 2008 iar cele executate pentru studiul geotehnic de detaliu, in octombrie-decembrie 2008.

3.4. Metode folosite pentru recoltare, transport si depozitare a probelor

Probele turburate si neturburate s-au recoltat cu instalatia de foraj folosita, transportul la laboratorul geotehnic facandu-se imediat dupa recoltare, timpul maxim de pastrare al probelor de pamant in laborator pana la analiza acestora fiind de 24 de ore.

3.5. Informatii obtinute in faza de documentare si de recunoastere a amplasamentului (cartarea)

S-au folosit informatii din fazele anterioare ale studiului geotehnic, harti geologice ale Romaniei (scara 1:200 000), date tehnice existente in literatura tehnica de specialitate, dintre care: Constructia Drumurilor – Editura Tehnica 2000, Buletinul Constructiilor, Geotehnica si fundatii – Editura Didactica si Pedagogica 1983.

Cartarea geotehnica

Prin cartarea de detaliu s-a urmarit identificarea elementelor geomorfologice, geodinamice, hidrografice, precum si a principalelor puncte de traversare a valilor, cailor rutiere si feroviare.

Km 0+000 – Km 5+950

- tronsonul cuprinde teren arabil,
- km 0+020 – intersectie drum local,
- km 4+950 – intersectie DJ 112 A,
- la km 4+640, traseul se intersecteaza cu valea raului Vulcanita, cu maluri stabile sapate in pietrisuri si nisipuri cu argile, partial inierbate,
- intre km 4+600 si 5+000, pe o latime cuprinsa intre 100 si 200m apare o **zona cu exces de umiditate** si plante hidrofile,
- intre km 2+000 si 5+950 se traverseaza un sistem de canale de irigatii.

Km 5+950 – Km 8+750

- teren inierbat si folosit ca islaz,
- km 7+640 intersectie CF 200 Brasov – Sibiu,
- km 8+450 – intersectie drum local.

Km 8+750 – Km 10+700

- teren neproductiv, inierbat,
- km 8+680 traversare afluent de dreapta al paraului Holbase, putin adanc, cu maluri inierbate,
- intre km 8+960 – 9+330 pe partea dreapta a traseului apare o **zona cu exces de umiditate**, la km 9+610 se traverseaza paraul Holbase, cu maluri partial inierbate si cu portiuni descoperite in care apar argile si pietrisuri marunte; pe versantul stang al paraului se observa un inceput de ravenare,
- la km 9+430 se intra intr-o zona de deal, impadurita,
- la km 10+580 se traverseaza un ogas inierbat, cu debit de apa nesemnificativ; in general, versantul este stabil.

Km 10+700 – Km 12+750

- intre Km 10+700 si Km 11+400 teren inierbat cu padure rara, dupa care pe cca. 400m lungime traseul traverseaza padure de stejar,
- la km 12+580 se traverseaza valea Geamana, cu taluzuri consolidate in care apar argile cu pietrisuri marunte; valea are curs de apa permanent,
- in zona Vaili Geamana, traseul intersecteaza DN 1 (pod peste DN si valea Geamana intre Km 11+970 si Km 13+100),
- la km 12+670 se traverseaza un canal de desecare.

Km 12+750 – Km 13+700

- teren arabil si parcele cu fanecata,
- la km 13+260 si km 13+630 se observa doua ogase cu apa, avand malurile stabile, inierbate;
- apa este colectata de un sistem de canale de desecare, drenate toate de Valea Hamaradia, amenajata in acest sens.

Km 13+700 – Km 15+730

- la km 13+740 se traverseaza CF Dumbravita – Vladeni,
- la km 14+060 se traverseaza valea Hamaradia,
- intre km 14+030 si km 14+390 se traverseaza zona de lunca a vaili Hamaradia si sistemul de canale de desecare existent; zona de lunca este acoperita in cea mai mare parte cu fanecata, la km 14+430 se traverseaza DJ 112C Vladeni – Dumbravita,
- in zona km 14+730 pe ambele parti ale traseului se observa o serie de ogase cu apa si maluri stabile inierbate, care o parte sunt colectate de sistemul de canale de desecare iar o parte sunt afluenti ai Vaili Baisului; aceasta vale, la origine apartine unui sistem torrential care spre aval pana la confluenta cu valea Hamaradia este regularizata;
- la km 15+420 se traverseaza albia unui torrent cu maluri instabile sapate in teren argilos, cu pietris. Se observa o serie de rape de 1-3 m adancime.
- la km 15+940 pe stanga traseului isi are obarsia un ogas inierbat, fara apa.

Km 15+730 – Km 16+750

- intre km 15+830 si km 16+250 se traverseaza o zona puternic ravenata, dezvoltata in versantul stang al paraului Hamaradia, aici existand posibilitatea dezvoltarii ravenarii atat lateral cat si in adnancime.

Km 16+750 – Km 18+790

- intre km 17+230 si km 18+160 se traverseaza o zona intens ravenata,
- la km 17+280, km 17+630, km 18+230 se traverseaza afluenti de stanga ai Homorodului,
- la km 18+160 si 18+370 se traverseaza o **zona cu exces de umiditate**; aici se gaseste o sonda de gaze,
- la km 18+320 se traverseaza valea Popilnica,
- valea Homorod curge pe partea stanga a traseului la cca. 120- 200m de acesta; in lunca Homorodului apar o serie de **zone mlastinoase**, cu **exces de umiditate** precum si numeroase brate moarte;
- terenul este neproductiv si acoperit cu iarba.

Km 18+790 – Km 22+750

- la km 18+920 se traverseaza paraul Totilei, afluent de stanga al Homorodului, avand malurile partial instabile, alcatuite din argile si pietrisuri,
- intre km 19+390 si km 20+090 se traverseaza o zona cu ogase inierbate,
- la km 19+800 apare pe partea stanga a traseului o **alunecare incipienta** cu potential de activare, pe care traseul o traverseaza pe cca. 100m,
- la km 20+940 se traverseaza paraul Cumatra, afluent de stanga al Homorodului; este o vale cu maluri stabile si inierbate,
- malul stang al Homorodului este stabil si folosit ca islaz.

Km 22+750 – Km 24+730

- la km 23+420 se traverseaza o vale cu debit foarte scazut de apa, iar la km 23+520 se traverseaza DN1,
- pe acest sector versantii sunt impaduriti, cu zone de islaz,
- intre km 23+720 si km 23+900 pe versantul drept apare o zona potential instabila.

Km 24+730 – Km 29+710

- la km 24+900 se traverseaza DN1,
- intre km 24+900 si km 25+900 se traverseaza o zona cu ogase si cu un potential de instabilitate ridicat,
- la km 26+680 in versantul drept apare o ravena cu maluri instabile, cu surpari de pana la 2m, care prezinta o activitate erozionala laterala accentuata,
- la km 28+220 se traverseaza DN1,
- intre km 28+500 si km 28+800 se traverseaza o zona cu **exces de umiditate**,
- la km 29+060 se traverseaza valea Persani in malurile careia apar argile; versantul stang este ravenat si prezinta rape de desprindere,
- la km 29+220 se traverseaza DN1.

Km 29+710 – Km 36+700

- intre km 29+700 si km 31+900 se traverseaza o zona cu numeroase ogase si ravene si cu alunecari incipiente de mica amploare; ogasele au malurile instabile si sunt adanci de 1-2 m,
- in zona km 30+400 in dreapta trasului exista o cariera de sisturi verzi, tufacee,
- intre km 32+150 si km 32+300 se traverseaza o zona potential instabila,
- la km 33+980 se traverseaza DN1 iar la km 36+350 se traverseaza CF gara Sercaia.

Km 36+700 – Km 37+700

- acest sector se gaseste in albia majora a raului Sercaia, al carui curs este foarte despletit; malurile sunt instabile si prezinta rape adanci de pana la 3m, cu precadere pe malul stang,
- in versantul stang al vaii se observa un inceput de alunecare activa, precum si zone cu potential ridicat de instabilitate,
- la km 36+660 traseul intersecteaza DN 73.

Km 37+700 – Km 41+700

- la km 38+640 s traverseaza valea Zambrita iar la km 38+820 valea Baiusul, cu maluri sapate in nisipuri argiloase si argile cu pietrisuri,
- la km 39+680 se traverseaza valea Urasii, cu apa permanenta si maluri inerbate; in versantul stang al paraului apar trei ogase cu potential de declansare a unui proces de eroziune laterala si in adancime,
- intre km 39+500 si km 41+700, de-o parte si de alta a trasului, pe o latime de peste 300m, pe versantul dealului Magura Vadului se dezvolta o zona cu vegetatie ierboasa in amestec cu o vegetatie hidrofila, cu **exces de umiditate si mlasini** (km 41+700 in stanga trasului), aspectul general al zonei este de relief cu musuroaie inerbate bine legate, intr-un mediu excesiv de umed, care a favorizat **alunecarea lenta** a solului,
- pe acest versant (Magura Vadului) se observa o frecventa destul de mare a ogaselor, majoritatea cu apa si maluri instabile,

- este o zona cu grad ridicat de instabilitate.

Km 41+700 – Km 43+700

- intre km 41+700 si km 42+700 zona este stabila,
- intre km 42+700 si km 43+000 se traverseaza o zona cu potential de instabilitate,
- la km 43+940 se traverseaza paraul Mandra si DJ 104 J.

Km 43+700 – Km 47+200

- la km 44+260 se traverseaza valea Teiusului,
- la km 44+320 in versant pe dreapta trasului apare o zona instabila, cu potential ridicat de reactivare, pe alocuri activa,
- la km 45+700 se traverseaza paraul Iazul, cu maluri instabile,
- spre amonte la cca. 250m de la traversare, pe malul drept se observa o zona ciuva, iar pe malul stang un ogas cu maluri instabile,
- pe versantul drept al vaii Iazului, in dealul Cucului se dezvolta o **alunecare activa** pe o lungime de cca. 200m.
- la km 46+420 se traverseaza un canal cu apa, cu o latime de 40m,
- Primii 8 km de autostrada traverseaza terenuri arabile, pasuni, islazuri, considerate stabile din punct de vedere geodinamic, precum si un sistem de canale de irigatie si de desecare.

Zona trasului care prezinta diferite grade de instabilitate datorita numeroaselor ravenari, sisteme torentiale, frecvente excese de umiditate, apare dupa km 25.

Intre km 39+500 si km 41+700, de ambele parti ale trasului pe cca. 300m latime, apare o zona cu un relief alcatuit din musuroaie inerbate, cu **exces de umiditate**, care a favorizat o alunecare lenta a solului.

3.6. Stratificatia pusa in evidenta

Sondajele executate au evidentiat prezenta unor formatiuni sedimentare diferite ca varsta si genезa, separandu-se urmatoarele categorii:

- formatiuni aluvionare,
- formatiuni de alterare fizico-chimica (deluvii),
- formatiuni ale fundamentului (roca de baza).

1) **Formatiunile aluvionare**

- sunt roci sedimentare detritice necimentate, formate in urma proceselor erozionale, a transportului si a acumularii in forma actuala,
- ca varsta ele sunt depozite cuaternare,
- din punct de vedere litologic ele reprezinta un amestec heterogen de blocuri, bolovanis, pietris si nisip, sortate gravitacional sau nu,
- in lungul trasului, formatiunile aluvionare apar in luncile principalelor rauri si in depresiunea Barsei (Km 0+000 – 9+000),
- aluviunile au grosimi apreciabile si o buna capacitate portanta, ceea ce favorizeaza fundarea directa.

2) **Formatiunile de alterare fizico-chimica (deluvii)**

- s-au format prin alterarea fizico-chimica a rocilor din fundament,
- acopera pantele versantilor muntosi, fiind reprezentate prin argile, prafuri, nisipuri cu sau fara fragmente din roca de baza (marne, sisturi),

- depozitele deluviale sunt asezate pe roca de baza (marne, sisturi, tuf vulcanic),
- caracteristicile fizico-mecanice si de capacitate portanta au fost determinate prin sondaje de penetrare dinamica grea (dynamic penetration test), diagramele de penetrare fiind anexate lucrarii,
- materialele deluviale prezinta in general caracteristici favorabile fundarii directe, cu unele exceptii.

3) Formatiuni ale fundamentului (roca de baza)

- sunt alcătuite din roci stancoase (sisturi) si semistancoase (marne),
- caracteristicile fizico-mecanice ale marnelor sunt favorabile fundarii directe, daca apar la adancimi mici sau ca strat portant pentru piloti forati – la lucrarile de arta.

Gradul de indesare/plasticitatea pamanturilor, in cazul forajelor executate pentru studiul geotehnic de detaliu s-a determinat pe baza penetrarilor dinamice standard executate in foraj, (care sunt reprezentate in fisele complexe) iar in cazul forajelor executate in cadrul studiului de fezabilitate, pe baza penetrarilor dinamice cu con.

Marnele au fost identificate prin reactie cu HCl, atat in teren la prelevarea probei cat si ulterior in laborator.

3.7. Apa subterana

Prezenta apei subterane in sondajele executate anterior studiului geotehnic de detaliu:

Nr. crt	Km sondaj PT	adancime	Km sondaj SF	adancime
1	3+000	1.70	0+009	15.00
2	3+500	1.80	4+205	3.00
3	5+600	3.60	4+808	0.70
4	6+100	3.90	7+940	7.00
5	7+600	2.20	14+075	8.00
6	8+375	6.20	14+274	8.00
7	9+500	2.60 → 0.70	15+325	9.00
8	12+485	1.75 → 0.90	18+225	3.00
9	14+600	4.00	21+720	7.00
10	15+000	4.20	25+648	7.00
11	29+050	1.50 → 1.00	28+003	7.00
12	36+950	3.00	28+200	6.00
13			31+806	9.00
14	39+700	8.00		
15	44+100	6.50		
16	45+700	2.80		

tabel 7

Prezenta apei subterane in sondajele executate in completare, pentru studiului geotehnic de detaliu:

sondaj DE	km	apa
F1	4+618	3.00m
F2	4+926	2.30 → 5.00m
F3	7+252	6.50 → 10.30m
F4	7+731	4.00 → 7.50m
F5	9+372	10.20m
F6	9+532	0.10 → 3.00m

1? con exc.

F7	10+546	1.00 → 5.50m
F12	12+613	0.40 → 1.20m
F16	14+226	2.80 → 4.00m
F17	14+385	4.00 → 9.00m
F18	16+240	2.00 → 2.80m
F19	18+283	1.00m
F1c	18+840	3.00 → 5.00m (inf)
F2c	26+000	2.00m
F3c	27+000	2.00 → 5.50m
F5c	33+000	0.10m
F1p	2+890	2.00 → 3.00m
F2p	6+696	3.00 → 5.00m
F3p	8+450	7.60 → 11.80m
F4p	16+523	4.50m
F6p	32+867	12.00 → 18.00m
F7p	33+926	0.10m
F9p	31+840	2.50 → 4.00m
F20	20+961	3.00 → 4.80m
F22	22+028	5.50m (inf)
F23	23+255	0.50 → 7.80m
F24	23+294	3.00 → 7.00m
F26	24+497	7.00m
F28	25+705	1.50 → 3.60m
F30	28+320	0.10m
F35	34+025	3.50 → 4.00m (inf)
F36	35+593	4.00m (inf)
F37	36+691.7	inf 6-7m, NH 13m
F38	37+120	8.00 → 12.00m
F39	37+184	3.50 → 6.20
F40	38+636	4.00 → 7.00m
F41	38+816.5	2.50 inf 6-7 NH
F42	39+548.02	7.00m
F43	43+803	2.80 inf 8-9 NH

tabel 8

In zona F23 si F24 la km 23+250 - 23+300, nivelul freatic este foarte aproape de suprafata (0.5m).

3.7.1. Agresivitatea apei

- probe de apa prelevate anterior studiului geotehnic de detaliu:

Conform buletinului de analiză a apei nr. 443/2008, proba de apă prelevată de la km 45+700 (Valea Iazului), de la 8.00m adancime, are următoarele caracteristici:

- prezintă agresivitate slab carbonica, slaba de dezalcalinizare fata de betoane, conform STAS 3349-83,
 - prezintă agresivitate puternica fata de metale, conform I 14-76.
- Conform buletinului de analiză a apei nr. 444/2008, proba de apă prelevată de la km 44+100 (Valea Mandrei), de la 8.60m adancime, are următoarele caracteristici:
- prezintă agresivitate foarte intens carbonica, slaba de dezalcalinizare fata de betoane, conform STAS 3349-83,
 - prezintă agresivitate puternica fata de metale, conform I 14-76.

Handwritten notes: 13-15

Nr. curent	Sondaj	Pozitie km.
1	F1s	0+009
2	PDG 0s	0+009
3	PDG 1s	0+060
4	F2s	2+008
5	PDG 3s	2+453
6	PDG 4s	2+459
7	F3s	4+205
8	PDG 5s	4+205
9	F4s	4+808
10	PDG 6s	4+808
11	F5s	5+107
12	PDG 7s	5+107
13	PDG 8s	5+849
14	PDG 9s	6+581
15	PDG 10s	7+770
16	F7s	7+940
17	PDG 11s	8+335
18	F8s	8+575
19	PDG 12s	9+270
20	PDG 14s	12+515
21	F9s	13+810
22	PDG 15s	13+650
23	F10s	14+075
24	F11s	14+274
25	F12s	15+325
26	PDG 16s	15+325
27	F13s	15+780
28	PDG 17s	15+780
29	PDG 18s	15+930
30	F14s	16+187
31	PDG 19s	16+187
32	F15s	16+491
33	PDG 20s	17+241
34	PDG 21s	17+391
35	F16s	17+540
36	PDG 22s	17+540
37	PDG 23s	17+641

38	PDG 24s	18+103
39	F17s	18+225
40	PDG 25s	18+225
41	PDG 26s	18+778
42	F18s	20+772
43	F19s	20+983
44	PDG 27s	20+983
45	PDG 28s	21+185
46	F20s	21+720
47	PDG 29s	21+720
48	PDG 30s	21+800
49	PDG 31s	21+898
50	F21s	23+226
51	PDG 32s	23+226
52	PDG 33s	23+392
53	F23s	24+862
54	PDG 37s	24+862
55	PDG 38s	24+992
56	F24s	25+648
57	PSG 39s	25+649
58	PDG 40s	26+505
59	F25s	28+003
60	F26s	28+200
61	F27s	29+038
62	F28s	29+2+37
63	PDG41s	30+045
64	F29s	30+392
65	PDG 42s	30+392
66	PDG 43s	30+690
67	PDG 44s	31+070
68	F31s	31+805
69	F32s	32+132
70	PDG 45s	32+132
71	PDG46s	32+337
72	PDG 47s	32+693
73	F33s	33+715
74	F34s	33+838
75	F37s	36+493

76	PDG 48s	36+493
77	PDG 49s	36+684
78	PDG50s	36+990
79	PDG 51s	37+243
80	PDG 52s	37+491
81	PDG 52s bis	38+593
82	PDG 52s bis2	39+550
83	PDG 53s	43+709
84	PDG 54s	43+909
85	PDG 55s	44+299
86	PDG 56s	45+170
87	PDG 57s	45+456
88	PDG 58s	47+140

tabel 10

Lucrari de teren executate in anul 2008, pentru proiectul tehnic:

Nr. crt.	Sondaj	Pozitie km.
1	PV1 + F	0+500
2	PV2 + F	1+000
3	PV3 + F	1+500
4	PV4 + F	2+500
5	PV5 + F	3+000
6	PV6 + F	3+500
7	PV7 + F	5+600
8	PV8 + F	6+100
9	PV9 + F	7+000
10	F10	7+600
11	F11	8+375
12	PV12 + F	9+000
13	PV13 + F	9+500
14	F14	9+750
15	F15	10+600
16	F16	11+075
17	F17	11+500
18	PV18 + F	12+000
19	F19	12+485
20	PV20 + F	13+000

21	PV21 + F	13+425
22	PV22 + F	14+600
23	PV23 + F	15+000
24	PV24 + F	16+000
25	PV25 + F	17+000
26	F26	18+200
27	PV27 + F	19+000
28	PV28 + F	20+500
29	PV29 + F	22+000
30	PV30 + F	22+500
31	PV31 + F	23+050
32	PV32 + F	23+300
33	PV33 + F	24+000
34	PV 34 + F	25+200
35	PV35 + F	25+950
36	PV36 + F	26+400
37	F37	26+950
38	PV38 + F	27+450
39	PV39 + F	27+950
40	F40	29+050
41	PV41 + F	29+950
42	PV42 + F	31+450
43	PV43 + F	32+300
44	PV44 + F	32+950
45	PV 45 + F	33+950
46	PV46 + F	34+450
47	PV47 + F	34+950
48	PV48 + F	35+450
49	F49	35+950
50	F50	36+600
51	PV51 + F	36+950
52	PV52 + F	37+450
53	PV53 + F	37+950
54	PV54 + F	38+450
55	PV55 + F	38+950
56	PV56 + F	39+450
57	F56 bis	39+700
59	PV57 + F	39+950

59	PV58 + F	40+450
60	PV59 + F	40+950
61	PV60 + F	41+450
62	PV61 + F	41+850
63	PV62 + F	42+450
64	PV63 + F	42+950
65	PV64 + F	43+450
66	PV65 + F	43+950
67	F65 bis	44+100
68	PV66+ F	44+450
69	PV67 + F	44+950
70	PV68 + F	45+450
71	F68 bis	45+700
72	PV69 + F	45+950
73	F69 bis	46+260
74	PV70 + F	46+450
75	PV71 + F	46+950

tabel 11

Lucrari de teren executate in completare, pentru studiul geotehnic de detaliu:

nr. crt.	sondaj	km	Y	X	cota (m)
1	F1	4+618	005-37-618 E	004-69-240 N	530
2	F2	4+926	005-37-576 E	004-69-553 N	530.55
3	F3	7+252	005-35-901 E	004-70-892 N	537.2
4	F4	7+731	005-35-425 E	004-70-963 N	540.6
5	F5	9+372	005-33-880 E	004-71-487 N	548
6	F6	9+532	005-33-725 E	004-71-508 N	540
7	F7	10+546	005-32-751 E	004-71-784 N	cca. 578
8	F8	11+974	005-31-645 E	004-72-668 N	cca. 600
9	F9	12+053	005-31-593 E	004-72-725 N	559.5
10	F10	12+173	005-31-512 E	004-72-813 N	571.41
11	F11	12+413	005-31-350 E	004-72-990 N	546

12	F12	12+613	005-31-215 E	004-73-138 N	535.8
13	F13	12+863	005-31-047 E	004-73-309 N	543.7
14	F14	13+092	005-30-848 E	004-73-437 N	546.37
15	F15	13+588	005-30-385 E	004-73-587 N	542
16	F16	14+226	005-29-905 E	004-73-985 N	535.5
17	F17	14+385	005-29-815 E	004-74-160 N	538.8
18	F18	16+240	005-28-440 E	004-75-224 N	542.87
19	F19	18+283	005-26-440 E	004-74-880 N	542.6
20	F1c	18+840	005-26-016 E	004-74-557 N	550
21	F2c	26+000	005-19-963 E	004-72-793 N	537
22	F3c	27+000	005-19-039 E	004-73-166 N	519
23	F4c	31+000	005-16-537 E	004-76-197 N	497.68
24	F5c	33+000	005-14-974 E	004-77-335 N	483.6
25	F6c	40+000	005-08-205 E	004-79-095 N	466.9
26	F1p	2+890	005-37-447 E	004-67-507 N	539.3
27	F2p	6+696	005-36-448 E	004-70-787 N	533
28	F3p	8+450	005-34-742 E	004-71-165 N	544.4
29	F4p	16+523	005-28-181 E	004-75-205 N	551.2
30	F5p	23+486	005-22-407 E	004-72-226 N	492.5 - 493 m
31	F6p	32+867	005-15-099 E	004-77-288 N	482
32	F7p	33+926	005-14-094 E	004-77-622 N	480.3
33	F8p	41+861	005-06-356 E	004-78-945 N	460.65
34	F9p	31+840	005-16-018 E	004-76-860 N	466.25
35	F20	20+961	005-24-559 E	004-73-017 N	552.2
36	F21	21+869	005-23-948 E	004-72-345 N	561
37	F22	22+028	005-23-818 E	004-72-256 N	565
38	F23	23+255	005-22-632 E	004-72-166 N	580
39	F24	23+294	005-22-595 E	004-72-176 N	573
40	F25	23+703	005-22-177 E	004-72-286 N	587
41	F26	24+497	005-21-431 E	004-72-478 N	563
42	F27	24+936	005-21-002 E	004-72-562 N	554

43	F28	25+705	005-20-240 E	004-72-710 N	534.82
44	F29	28+162	005-18-132 E	004-73-879 N	496
45	F30	28+320	005-18-047 E	004-74-012 N	493.35
46	F31	30+240	005-16-980 E	004-75-580 N	485.9
47	F32	30+210	005-16-978 E	004-75-590 N	490
48	F33	30+760	005-16-660 E	004-76-020 N	479
49	F34	30+805	005-16-640 E	004-76-032 N	cca 480
50	F35	34+025	005-13-998 E	004-77-648 N	470.6
51	F36	35+593	005-12-485 E	004-78-066 N	457.4
52	F37	36+691.7	005-11-431 E	004-78-358 N	453.25
53	F38	37+120	005-11-013 E	004-78-472 N	449.5
54	F39	37+184	005-10-940 E	004-78-490 N	446.1
55	F40	38+636	005-09-540 E	004-78-825 N	455.25
56	F41	38+816.5	005-09-360 E	004-78-868 N	456
57	F42	39+548.02	005-08-650 E	004-79-032 N	463
58	F43	43+803	005-04-435 E	004-78-658 N	445

tabel 12

Principala problema din punct de vedere al calitatii pamanturilor, o constituie pe traseul viitoarei autostrazi argilele contractile.

Conform STAS 1243-88, PUCM – pamanturile cu umflari si contractii mari sunt pamanturi argiloase mai mult sau mai putin active, care la variatia umiditatii isi modifica volumul, fapt care impune prevederea de masuri deosebite la proiectarea si executarea fundatiilor constructiilor si a terasamentelor.

Pamanturile care prezinta valori ale UL (umflare libera) intre 70-100 si valori ale Ip (indice de plasticitate) intre 20-30 sunt putin active; daca Ip are valori > 30, aceste pamanturi sunt PUCM active. Argilele cu valori ale Ip > 35, sunt foarte active.

Valori ale umflarii libere pentru probe prelevate anterior studiului geotehnic de detaliu:

Nr. crt.	km	Adancime proba	Umflarea libera (UL)	Indice de plasticitate (Ip)	PUCM
1	10+600	4.0m	93.3	37.1	foarte active
2	11+075	3.0m	90.0	34.2	active
3	25+950	4.0m	93.3	35.5	foarte active
4	27+950	3.3m	93.3	25.2	putin active
5	31+450	1.8m	91.7	29.1	putin active
6	32+300	1.40m	88.3	25.2	putin active
		2.7m	95	30.6	active
		3.8m	90	33.0	active
		4.8m	90	24.8	active

UL, %
 < 70 puin active
 70-100 ochi. medie
 100-140 foarte active
 > 140 foarte active

7	32+950	1.4m	83	32.5	active
		2.5m	91.6	31.0	active
		3.7m	90	28.3	putin active
		5.5m	91.7	33.6	active
8	34+450	2.7m	88.3	27.7	putin active
9	35+950	1.1m	90	31.2	active
10	38+950	1.2m	81.7	23.2	putin active
11	39+450	5.2m	85.0	24.1	putin active
12	39+950	1.5m	95	26.6	putin active
13	40+450	1.3m	95	28.6	putin active
14	40+950	2.9m	85	25	putin active
		2.8m	86.7	26.4	putin active
		5.4m	85	28.9	putin active
15	41+450	2.9m	91.7	35.7	active
		5.3m	91.7	28.4	putin active
16	41+850	2.7m	83.3	30.6	active
		5.4m	90	29.9	putin active
17	43+450	1.10m	91.7	22.5	putin active
18	46+450	1.3m	86.7	31.5	active

Valori umflarii libere pentru probe recoltate pentru studiul geotehnic de detaliu: tabel 13

Nr. crt.	km	Adancime proba	Umflarea libera (UL)	Indice de plasticitate (Ip)	PUCM
1	33+926	24.0m	93.3	27.3	putin active
2	41+861	2.8m	88.3	28.8	putin active
		4.0m	95.0	25.9	putin active
3	18+840	6.9m	86.7	31.3	active
4	31+000	2.1m	90.6	28.8	putin active
		4.3m	89.6	32.9	active
5	7+252	3.0m	88.3	27.3	putin active
6	9+372	3.0m	88.3	26.6	putin active
7	12+413	7.8m	90.0	26.4	putin active
8	12+853	1.1m	88.3	32.7	active
9	13+092	1.0m	86.7	30.7	foarte active
10	14+226	1.5m	88.3	33.1	active
11	22+028	2.0m	94.7	25.8	putin active
12	23+255	2.0m	81.7	26.2	putin active
		4.6m	82.0	31.6	active
		6.9m	78.3	27.3	putin active
13	23+294	1.5m	89.3	27.4	putin active
14	23+703	6.5m	89.3	27.9	putin active
15	24+497	1.5m	93.7	30.1	active
		2.0m	94.0	37.0	foarte active
		3.9m	95.3	25.3	putin active
16	24+936	1.0m	81.0	39.3	foarte active
		2.0m	94.3	29.9	putin active
		4.0m	80.0	21.9	putin active
17	37+120	1.80m	91.6	34.8	active
18	37+184	3.20m	95.0	35.0	active
19	39+816.5	6.80m	93.3	32.9	active
		7.40m	90.0	25.4	putin active

tabel 14

Conform NP 074/2007, in prezentul studiu s-au efectuat si analize pentru rocile stancoase/semistancoase intalnite: marna, gresie, conglomerat.

Incarcari pe roci stancoase/semistancoase

F5 (km 9+372) - Gresie cenusie stancoasa (16 - 25 m)					
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice			Metoda de incercare
		minime	maxime	medii	
1	Densitate aparenta kg/dm ³	2647	2684	2667	STAS 6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	0.837	2.250	1.594	STAS 6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	0.312	0.850	0.599	STAS 6200/12-73

F 9 (km 12+053) - Conglomerat (16 - 25 m)					
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice			Metoda de incercare
		minime	maxime	medii	
1	Densitate aparenta kg/dm ³	2599	2621	2615	STAS 6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	3.342	4.040	3.627	STAS 6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	1.272	1.555	1.387	STAS 6200/12-73

F 10 (km 12+173) - Conglomerat (10.40 - 25 m)					
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice			Metoda de incercare
		minime	maxime	medii	
1	Densitate aparenta kg/dm ³	2323	2684	2455	STAS 6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	0.597	3.668	2.239	STAS 6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	0.222	1.579	0.946	STAS 6200/12-73

F 11 (km 12+413) - Conglomerat (15 - 15.30 m)				
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice		Metoda de incercare
		minime	maxime	
1	Densitatea aparenta kg/dm ³	2.637		6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	2.414		6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	0.916		6200/12-73

4	Rezistivitatea la compresie - in stare uscata N/mm ² min.	62.9	6200/5-91
---	--	------	-----------

F 11 (km 12+413) - Conglomerat (18 - 18.20 m)			
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice	
		minime	maxime
1	Densitatea aparenta kg/dm ³	2585	6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	4.096	6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	1.585	6200/12-73
4	Rezistivitatea la compresie - in stare uscata N/mm ² min.	31.5 31.500	6200/5-91

F 13 (km 12+853) - Nisip consolidat (23.70 - 24 m)			
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice	
		minime	maxime
1	Densitatea aparenta kg/dm ³	2592	6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	2.780	6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	1.073	6200/12-73
4	Rezistivitatea la compresie - in stare uscata N/mm ² min.	61.3	6200/5-91

F 21 (km 21+869) - Marna argiloasa (11.30 - 1.50 m)			
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice	
		minime	maxime
1	Densitatea aparenta kg/dm ³	2672	6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	1.011	6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	0.378	6200/12-73
4	Rezistivitatea la compresie - in stare uscata N/mm ² min.	75.5	6200/5-91

F 21 - (km 21+869) Marna tare (23.70 - 24 m)			
Nr. crt.	Caracteristici fizico-mecanice	Rezultatele incercarilor Eprubete cilindrice	
		minime	maxime
1	Densitatea aparenta kg/dm ³	2611	6200/11-73
2	Porozitatea aparenta la presiune normala % max.	2.873	6200/13-80
3	Absorbtia de apa la presiune normala %	1.100	6200/12-73
4	Rezistivitatea la compresie - in stare uscata N/mm ² min.	55.0	6200/5-91

tabel 15

* Avand in vedere faptul ca in lungul traseului viitoarei lucrari s-a pus in evidenta existenta de pamanturi cu umflari si contractii mari, active, se recomanda ca atat la proiectare cat si la executie la executie, sa se tina cont de prevederile NE 0001-96 (Cod de proiectare si executie pentru constructii fundate pe pamanturi cu umflari si contractii mari). + NP 126 - 2010

Valorile parametrilor geotehnici necesari in calculele geotehnice: coeziune, unghi de frecare internă, modul edometric, tasare, sunt prezentate in centralizatorul cu rezultatele analizelor de laborator si in fisele complexe ale sondajelor.

4.3. Evaluarea stabilitatii generale si locale a terenului pe amplasament.

Sectiunea 1 A (Cristian - Fagaras) a Autostrazii Transilvania, traverseaza un teren cu relief destul de variat incepand din Lunca Barsei si traversand depresiunea Brasov - Fagaras.

In general, zona impadurita poate fi considerata stabila, deoarece procesele erozionale atat de suprafata cat si de adancime sunt de mica amploare, iar versantii dealurilor sunt in general consolidati. Primii 8 km traverseaza terenuri stabile, pasuni, islazuri considerate stabile din punct de vedere geodinamic, precum si un sistem de canale de irigatie si de desecare.

Zona care prezinta grade diferite de instabilitate datorita numeroaselor ravenari, sisteme torentiale, excese de umiditate frecvente, precum si mlasini cu suprafete variate ca extindere, se desfasoara dupa km 25 al viitoarei autostrazi.

Intre km 39+500 si km 41+700, de ambele parti ale traseului pe cca. 300m latime, apare o zona cu un relief alcatuit din musuroaie imerbate, cu exces de umiditate, care a favorizat o alunecare lenta a solului. Descrierea detaliata a zonelor instabile este redata in cartarea geologica de detaliu.

* **4.4. Sistemele constructive, adancimea si sistemul de fundare recomandabile, determinate de conditiile geotehnice, hidrogeologice si seismice, evaluarea presiunii conventionale de baza si a capacitatii portante (in cazul fundarii directe), a capacitatii portante estimate a pilotilor (in cazul fundarii indirecte), tasari, presiuni critice.**

4.4.1. Terasamentele

Proiectarea terasamentelor se va face tinand cont de STAS 2914-84 (Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate). AHA 530 - 212

Conform STAS 2914-84, CAP. 2.4. categoriile si tipurile de pamanturi care se folosesc la executarea terasamentelor, sunt urmatoarele:

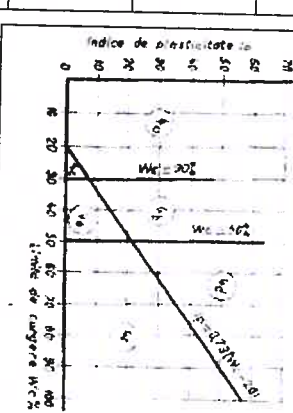
Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pamanturi	Simb.	Granulozitate			Un	Ip pentru fractiunea sub 0.5mm	Ul (%)	Calitatea ca material pentru terasamente
		Continut in parti fine in % d<0.005mm	d<0.05mm	d<0.25mm				
1. Pamanturi neceozive groiere (fractiunea mai mare de 2mm reprezinta mai mult de 50%)		cu foarte puține parti fine, neuniforme (granulozitate continua); insensibile la inghet-dezghet si la variatii de umiditate	idem 1a, insa uniforme (granulozitate discontinua)	1a				Foarte buna
Blocuri, bolovanis, pietris		idem 1a, insa uniforme (granulozitate discontinua)	1b	<1	<10	<20	>5	Foarte buna
2. Pamanturi neceozive medii si fine (fractiunea mai mica de 2mm reprezinta mai mult de 50%)		cu parti fine, neuniforme, (granulozitate continua), sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet.	2a				0	Foarte buna

Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin	insensibile la variatii de umiditate					Buna			
	idem cu 2b insa uniforme (granulozitate discontinua)	<6	<20	<40	>5				
3. Pamanturi neceozive medii si fine (fractiunea mai mica de 2mm reprezinta mai mult de 50%) cu liant constituit din pamanturi coezive	cu multe parti fine, foarte sensibile la inghet-dezghet, fractiunea fina prezinta umflare libera, respectiv contractie reduca	idem 3a insa fractiunea fina prezinta umflare libera sau mare	3a	>6	>20	>40	>10	<40	Mediocra
			3b					>40	Mediocra

Un - coeficient de neuniformitate
Ip - indice de plasticitate
Ul - umflare libera

tabel 16

Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pamanturi	Simb.	Granulozitate			Ip pentru fractiunea a sub 0.5mm	Ul (%)	Calitatea ca material pentru terasamente					
		Conform normogramei Casagrande	<35	<70								
4. Pamanturi coezive: nisip prafos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos nisipos, praf argilos, argila prafoasa nisipoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa, argila, argila grasa		anorganice cu compresibilitate si umflare libera reduce, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet	4a		<10	<40	Mediocra					
								anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare libera reduca sau medie, foarte sensibile la inghet-dezghet	4b	<35	<70	Mediocra
								organice (MO>5%) cu compresibilitate si umflare libera reduce si sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet	4c	<10	<40	Mediocra
								anorganice cu compresibilitate si umflare libera mare, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet	4d	>35	>70	Rea
MO - materie organica		organice (MO>5%), cu compresibilitate mare, umflare libera medie sau mare, foarte sensibile la inghet-dezghet	4f			>40	Foarte rea					



tabel 17

* Din executarea debleelor vor rezulta pamanturi coezive alcatuite din prafuli argiloase, argile prafase, argile nisipoase, argile(mare), si pamanturi neceozive.

Din pamanturile coezive, doar prafulurile argiloase, argilele prafase si argilele nisipoase cu umflare libera reduca sau medie pot fi folosite la terasamente. Acestea sunt pamanturi de tip P4 si P5, foarte sensibile la inghet - dezghet, care conform STAS 2914-84 se incadreaza in categoria 4b a normogramei Casagrande, avand o calitate mediocra ca materiale pentru terasamente.

HA STAS 1408 - 2 / 30

Argilele sunt pamanturi de tip P5, care se incadreaza in categoria 4b a nomogramei Casagrande din STAS 2914-84 si au calitate rea ca material pentru terasamente, utilizarea lor nefiind recomandata.

Formatiunile aluvionare, materiale necezeive intalnite in depresiunea Barsei si in Iuncile raurilor sunt pamanturi de tip P1 si P2, care conform STAS 2914-84 se incadreaza in categoria 1a, 1b, 2a, avand o calitate foarte buna ca materiale pentru terasamente si fiind insensibile la inghet - dezghet.

In zonele instabile, cu potential de alunecare (reprezentate pe harta anexata lucrarii) se recomanda executarea de lucrari speciale de stabilizare inainte de inceperea sapaturilor: plantari, pentru stabilizarea versantilor, utilizarea de materiale geosintetice, etc.

In zonele unde se vor executa berne, vor fi obligatoriu prevazute rigole de berne (rigola betonata sau cu elemente din beton prefabricat, impermeabilizate).

Se vor executa lucrari de protectie a taluzurilor (inierbari, stabilizare cu materiale geosintetice).

Perna de balast de la baza terasamentului va fi separata de stratul de umplutura prin material geotextil care va impiedica patrunderea particulelor fine ce pot produce colmatarea.

Materialul folosit la umpluturi nu trebuie sa contina elemente argiloase plastice consistente, plastic moi sau curgatoare si nici elemente de natura organica (sol vegetal, mal).

In zonele mlastinoase se vor executa lucrari speciale de drenaj pentru coborarea nivelului freatic la o cota care sa permita realizarea in conditii de siguranta a lucrurilor de executie, eventual perne de piatra sparta, care sa permita drenarea apei in santuri colectoare.

4.4.1.1. Stratul suport al terasamentelor

In zonele de rambleu, stratul suport al terasamentelor va fi reprezentat de terenul natural, care din punct de vedere litologic, cuprinde:

- aluviuni, nisipuri, pietrisuri, bolovanisuri (1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b),

- formatiuni deluviale, formate din nisipuri, prafuri si argile (4a, 4b, 4d)

Portanta pamanturilor pe care se vor executa rambleele este in general buna, cu exceptia zonelor identificate ca avand exces de umiditate sau ca fiind instabile; in aceste zone vor fi avute in vedere imbunatatiri ale terenului pentru cresterea portantei sau desecari - in zonele cu exces de umiditate.

La pregatirea stratului suport al terasamentelor se va avea in vedere indepartarea stratului de sol vegetal pe o grosime de 30-40 cm si a radacinilor arborilor si compactarea patului rezultat; in zonele unde rambleele se executa pe terenuri in panta, vor fi prevazute trepte de infratire.

In zonele de debreu stratul suport va fi reprezentat de formatiuni de alterare (deluviu), sau roca de baza (sisturi, mara, tuf).

Din punct de vedere litologic formatiunile de alterare sunt pamanturi coezive de tip P4 si P5 care conform STAS 2914-84 se incadreaza in categoriile 4b si 4d, avand o calitate mediocra respectiv rea ca materiale pentru terasamente si fiind foarte sensibile la inghet, respectiv cu sensibilitate mijlocie.

Portanta pamanturilor ce vor reprezenta stratul suport este in general buna dar acolo unde in pat apar pamanturi cu umflari si contractii mari (tabel 13 si tabel 14) se impune respectarea prevederilor NE 0001-96 (Cod de protectare si executie pentru constructii fundate pe pamanturi cu umflari si contractii mari).

Deasemenea in zonele unde apar argile se vor lua masuri de stabilizare a acestora pe cel putin 20cm cu 5-7% var nestins sau 35-40% nisip.

4.4.1.2. Stabilitatea terasamentelor

In prezent versantii sunt in echilibru natural stabil, insa in momentul interventiei asupra conditiilor naturale de stabilitate (incercare cu ramblee sau descarcare prin deblee) acest echilibru se va strica, fiind posibila declansarea unor fenomene de instabilitate, in cazul in care nu se vor lua masuri de consolidare.

Inclinarea si inaltimea maxima a taluzurilor stabile pentru deblee si ramblee

Taluzurile rambleelor

In cazul rambleelor asezate pe terenuri de fundare cu capacitate portanta corespunzatoare, taluzurile acestora pot avea o inclinare de 1:2, cu berne de 5m latime, cu inclinare catre taluz 2%. In situatii exceptionale se va alege inclinare de 1:3 sau 1:4.

In cazul rambleelor mai mari de 12m, a celor situate pe terenuri in panta mare si a celor din albiile majore ale raurilor cu aluviuni fine, inclinarea taluzurilor va fi stabilita printr-un calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1.3-1.5.

Taluzurile debleelor

In cazul debleelor se poate stabili o inclinare a taluzurilor de 1:2 in formatiuni de alterare (deluviu) sau argile prafosase, argile nisipoase, argile.

La deblee mai adanci de 12m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii de apa), indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili prin calcul de stabilitate.

Se recomanda realizarea de profile in trepte, prevazute cu berne.

La debleele foarte adanci se prevad placi ancorate pe intreaga inaltime a acestora.

Solutiile de sprjin sau consolidare a taluzurilor se vor analiza pentru fiecare debreu in parte, pe baza de calcul de stabilitate.

4.4.2. Clasificarea pamanturilor dupa modul de comportare la sapat Ts - 1982

Tip pamant	Categorii de teren dupa modul de comportare la sapat		Afanarea dupa executarea sapaturii
	Manual	Mecanizat	
sol vegetal	teren usor	categoria I	14-28%
praf argilos sau nisipos	teren mijlociu	categoria I	14-28%
nisip fin	teren mijlociu	categoria II	8-17%
nisip mijlociu si mare	teren usor	categoria II	8-17%
nisip cu pietris	teren mijlociu	categoria II	14-28%
argila prafosasa	teren tare	categoria II	24-30%
argila nisipoasa	teren tare	categoria II	24-30%
argila	teren foarte tare	categoria II	24-30%
marina	teren foarte tare	categoria II	24-30%
gresie		roca semidura	
tuf vulcanic		roca semidura	

4.4.3. Lucrari de arta

4.4.3.1. Podete

Pentru executarea podetelor se va avea in vedere respectarea urmatoarelor conditii:

- fundarea se va face sub cota de afuiere maxima a vaii,
- culceele se vor funda in roca de baza, iar daca nu este posibil, se va executa un radier comun,

- podetele vor fi dotate cu camera de cadere in amonte,
 - in amonte se va amenaja albia vail cu praguri antierozionale incastrate pe cat posibil in roca de baza,
 - in aval se va regulariza valea si vor fi prevazute canale de scurgere suficient de lungi pentru a preveni eroziunea regresiva.
- Capacitatea portanta a terenului de fundare variaza in lungul traseului in functie de natura terenului.

Tipul pamantului	Denumire teren de fundare	P _{conv} (KPa)	
		Indesal	Cu indesare medie
Roci semistancoase	Marne, marne argiloase, argile marnoase compacte	350..1100	
Pamanturi necoezive	Sisturi argiloase, argile sistoase, nisipuri cimentate	600..850	
	Blocuri si bolovanisuri cu interspatii umplute cu nisip si pietris	750	
	Blocuri cu interspatii 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	500	350
	Nisip fin prafos	250	200
Pamanturi coezive	Cu plasticitate redusa (Ip<10%); nisip argilos, praf nisipos, praf.	0.5	300
	Cu plasticitate mijlocie (10%<Ip<20%); nisip argilos, praf nisipos argilos, praf argilos, argila prafosa nisipoasa, argila nisipoasa, argila prafosa.	0.7	275
		0.5	550
		0.6	450
		0.8	350
		1.1	225
			300

tabel 19

Valoriile 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 NP 112-04, dupa cum urmeaza:

$$P_{conv} = P'_{conv} + C_B + C_D$$

$$P'_{conv} = \text{valoarea de baza a presiunii conventionale pe teren, conform P77/2000, anexa IV, tabel IV/1,}$$

NP 112-04

C_B - corectia de latime; C_D - corectia de adancime
 Corectia de latime pentru B ≤ 5 se determina cu relatia:
 $C_B = P'_{conv} \cdot K_1 \cdot (B-1),$
 $K_1 = 0.10$ pentru pamanturi necoezive (cu exceptia nisipurilor prafose) respectiv 0.05 pentru nisipuri prafose si pamanturi coezive.

B - latimea talpii fundatiei in m.

Corectia de latime pentru B > 5 este:

$$C_B = 0.4 \cdot P'_{conv} \text{ pentru pamanturi necoezive, cu exceptia nisipurilor prafose.}$$

$$C_B = 0.2 \cdot P'_{conv} \text{ pentru nisipuri prafose si pamanturi coezive.}$$

$$\text{Corectia de adancime pentru } D_f < 2m \text{ se determina cu relatia:}$$

$$C_D = P'_{conv} [(D_f - 2)/4],$$

$$\text{Corectia de adancime pentru } D_f > 2m \text{ se determina cu relatia:}$$

$$C_D = K_2 \cdot \gamma' \cdot (D_f - 2),$$

$$D_f - \text{adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat,}$$

$$K_2 - \text{coeficient care conform tabel 19 din STAS 3300/2-85 este 2.5 pentru pamanturi necoezive, cu exceptia}$$

$$\text{nisipurilor prafose, 2.0 pentru nisipuri prafose si pamanturi coezive cu plasticitate redusa si mijlocie, respectiv 1.5}$$

$$\text{pentru pamanturi coezive cu plasticitate mare si foarte mare,}$$

$$\gamma' - \text{greutatea volumica de calcul a straturilor situate deasupra nivelului talpii fundatiei (calculata ca medie}$$

$$\text{ponderata cu grosimea straturilor) in KN/mc.}$$

Centralizator podete

Nr crt	Drum	Axa	Pozitie Km	Tip podet	Deschidere (m)	Teren portant estimat, in functie de litologia zonei si sondaje apropiate
59	Bretea 1	12	0+055	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie
60	Bretea 2	13	0+055	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie
61	Bretea 3	14	0+158	dalat	2.00	Nisip cu pietris cu indesare medie
62	Bretea 3	14	0+470	dalat	2.00	Nisip cu pietris cu indesare medie
63	Bretea 4	15	0+335	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
64	Bretea 5	16	0+510	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
65	Bretea 5	16	0+570	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
66	Bretea 5	16	1+165	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
67	Bretea 6	17	0+100	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
68	Bretea 7	18	0+370	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
69	Bretea 8	19	0+095	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
70	Bretea 8	19	0+270	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris
71	Bretea 8	19	0+430	dalat	2.00	Pietris mic si mare cu indesare medie; nisip cu pietris

72	DN1	24	210+243	dalat	2.00	Argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
73	DN1	24	210+497	dalat	2.00	Argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
74	DN1	24	210+944	dalat	2.00	Argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
75	DN 1	98	228+455	dalat	2.00	Nisip prafos cu pietris
76	DN 1	98	228+565	dalat	2.00	Nisip prafos cu pietris
77	DJ 112A	27	0+135	cadru	2.00	Nisip prafos, cafeniu cu rar pietris mic si mare;
78	DJ 112C	28	0+030	cadru	2.00	Argilia prafosa, cafenie, plastic vartoasa cu pietris; praf nisipos argilos, cafeniu cu intercalatii cenusii, tare
79	DJ 112C	28	0+192	cadru	2.00	Argilia prafosa, cafenie, plastic vartoasa cu pietris; praf nisipos argilos, cafeniu cu intercalatii cenusii, tare
80	DJ 104J	29	0+230	cadru	2.00	Pietris mic si mare cu nisip
81	Drum acces intretinere	32	0+010	dalat	2.00	Argilia prafosa, cafenie, tare
82	Drum acces intretinere	33	0+315	dalat	2.00	Argilia prafosa, cafenie, tare
83	Drum acces intretinere	34	0+030	tubular	1.00	Nisip argilos galbui cu intercalatii cenusii, tare; praf nisipos argilos cu intercalatii cenusii, tare
84	Drum acces intretinere	34	0+330	dalat	2.00	Nisip argilos galbui cu intercalatii cenusii, tare; praf nisipos argilos cu intercalatii cenusii, tare
85	Drum acces intretinere	35	0+250	dalat	2.00	Argilia prafosa, cafenie, tare; nisip prafos mare, cafeniu cu pietris mic
86	Drum acces intretinere	36	0+095	dalat	2.00	Argilia prafosa, nisipoasa; argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
87	Drum acces intretinere	36	0+350	dalat	2.00	Argilia prafosa, nisipoasa; argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
88	Drum acces intretinere	37	0+010	tubular	1.00	Argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
89	Drum acces intretinere	37	0+095	dalat	2.00	Argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
90	Drum acces intretinere	37	0+300	dalat	2.00	Argilia grasa, galbena, plastic vartoasa spre tare
91	Drum acces intretinere	38	0+125	dalat	2.00	Pietris cu nisip, cafeniu inchis; nisip prafos cu pietris cafeniu - rosca
92	Drum acces intretinere	39	0+195	dalat	2.00	Nisip argilos, galben, plastic vartos
93	Drum acces intretinere	40	0+020	dalat	2.00	Nisip prafos cu pietris

94	Drum acces intretinere	40	0+515	dalat	2.00	Nisip prafos cu pietris
95	Drum vicinal	41	0+175	cadru	2.00	Pietris cu nisip maroniu - galbui, mediu indesar
96	Drum vicinal	49	0+770	cadru	2.00	Pietris mic si mare cu nisip slab prafos, cenusiu
97	Drum vicinal	49	0+820	cadru	2.00	Pietris mic si mare cu nisip slab prafos, cenusiu
98	Drum vicinal	51	0+680	dalat	2.00	Argilia prafosa, cafenie, tare
99	Drum vicinal	52	0+420	cadru	2.00	Argilia nisipoasa, cafenie, plastic consistenta
100	Drum vicinal	54	0+578	cadru	2.00	Argilia galbena, plastic vartoasa
101	Drum vicinal	56	0+050	cadru	2.00	Argilia prafosa, cafenie, tare
102	Drum vicinal	57	0+192	cadru	2.00	Nisip mare slab prafos, cenusiu in amestec cu pietris mic
103	Drum vicinal	58	0+300	cadru	2.00	Argilia prafosa, cafeniu - galbui, plastic vartoasa.
104	Drum vicinal	60	0+085	dalat	2.00	Pietris mic si rar mare in amestec cu nisip mare
105	Drum vicinal	60	0+205	dalat	2.00	Pietris mic si rar mare in amestec cu nisip mare
106	Drum vicinal	62	0+105	cadru	2.00	Nisip prafos cafeniu in amestec cu pietris mic si mare
107	Drum vicinal	63	0+145	cadru	2.00	Pietris cu bolovanis si nisip prafos, mare, cenusiu - verzui
108	Drum vicinal	63	0+237	cadru	2.00	Pietris cu bolovanis si nisip prafos, mare, cenusiu - verzui
109	Drum vicinal	65	0+020	cadru	2.00	Argilia prafosa plastic vartoasa
110	Drum vicinal	66	0+395	tubular	1.00	Argilia prafosa, cafenie, tare; nisip slab prafos cu intercalatii cenusii cu pietris mic
111	Drum vicinal	68	0+155	dalat	2.00	Argilia maronie, tare
112	Drum vicinal	68	0+205	dalat	2.00	Argilia maronie, tare
113	Drum vicinal	69	0+066	cadru	2.00	Nisip prafos argilos
114	Drum vicinal	69	0+145	dalat	2.00	Nisip prafos argilos

115	Drum vicinal	70	0+010	dalat	2.00	Nisip argilos, cafeniu, plastic vartos; nisip prafos, cafeniu cu pietris mic si mare
116	Drum vicinal	70	0+060	dalat	2.00	Nisip argilos, cafeniu, plastic vartos; nisip prafos, cafeniu cu pietris mic si mare
117	Drum vicinal	71	0+195	dalat	2.00	Argila nisipoasa cu pietris brun galbui, plastic consistenta; praf nisipos argilos, negricios, plastic consistent
118	Drum vicinal	71	0+245	dalat	2.00	Argila nisipoasa cu pietris brun galbui, plastic consistenta; praf nisipos argilos, negricios, plastic consistent
119	Drum vicinal	71	0+310	dalat	2.00	Argila nisipoasa cu pietris brun galbui, plastic consistenta; praf nisipos argilos, negricios, plastic consistent
120	Drum vicinal	73	0+005	tubular	1.00	Argila cafenie, plastic vartoasa cu rar pietris; nisip prafos cafeniu cu pietris mic si rar mare cu lentile de argila
121	Drum vicinal	73	0+210	cadru	2.00	Argila cafenie, plastic vartoasa cu rar pietris; nisip prafos cafeniu cu pietris mic si rar mare cu lentile de argila
122	Drum vicinal	74	0+505	cadru	2.00	Nisip cafeniu cu pietris mic (din fragmente de sist) indesar
123	Drum vicinal	75	0+600	cadru	2.00	Nisip cafeniu cu pietris mic (din fragmente de sist) indesar
124	Drum vicinal	75	0+485	dalat	2.00	Argila cenusie, plastic consistenta la vartoasa
125	Drum vicinal	79	0+137	cadru	2.00	Argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa; nisip prafos cafeniu cu pietris mic mediu indesar
126	Drum vicinal	81	0+300	tubular	1.00	Pietris mic si mare cu nisip
127	Drum vicinal	84	0+160	tubular	1.00	Nisip prafos cu rar pietris
128	Autostrada Km 6+130 - parcare	85	0+090	dalat	2.00	Praf nisipos argilos, galben, plastic vartos
129	Autostrada Km 6+170 - parcare	87	0+412	dalat	2.00	Praf nisipos argilos, galben, plastic vartos
130	Autostrada Km 20+600 - parcare	91	0+100	dalat	2.00	Argila prafoasa, galbena cu intercalatii cenusii, de la - 1.00 m cu oxizi de fier
131	Autostrada Km 20+755 - parcare	89	0+390	dalat	2.00	Argila prafoasa, galbena cu intercalatii cenusii, de la - 1.00 m cu oxizi de fier
132	Autostrada Km 32+980 - parcare	94	0+490	dalat	2.00	Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa
133	Autostrada Km 33+440 - parcare	93	0+450	dalat	2.00	Praf argilos cafeniu, plastic vartos.

tabel 20

Terenul de fundare se va alege de catre proiectant consultand profilul in lung al traseului, pe care sunt reprezentate sondajele executate, luand in considerare sondajele cele mai apropiate. Se va evita fundare in argile sau prafuri cu plasticitate mare.

4.4.3.2. Poduri, viaducte si pasaje

Conditii geotehnice, natura terenului de fundare si capacitatea portanta in lungul traseului variaza, fiind posibila atat fundarea directa cat si cea indirecta pe piloti forati de diametru mare.

Ca solutie de fundare, pentru podurile si viaductele cu mai multe deschideri se recomanda fundarea indirecta pe coloane forate de diametru mare, considerate portante pe varf sau flotante, sprijinite in roca fundamentului (marra, tu) sau in aluviuni grosiere.

Pentru fundarea directa s-a avut in vedere o cota de fundare de 4-4.50m fata de cota actuala a terenului. Sunt prezentate in continuare date informativ pentru fiecare lucrare de arta in parte:

1. Pasaj peste Drum Expres Fagaras - Sibiu,
L=100.28m

Deschidere: 2x39,50

Inceput stanga Km 46+230,24 - Sfarsit stanga Km 46+314,64

Inceput dreapta Km 46+246,12 - Sfarsit dreapta Km 46+330,52

Litologie: F69 bis (25m) ! *Adk 25.00 m*

Apa subterana: in sondaj nu s-a interceptat apa.

Teren portant: fiind in zona de terasa a Oltului, terenul portant este reprezentat de pietris cu nisip cu indesare medie – indesat, intalnit in sondaj de la 2.60m adancime.

Presiunea conventionala: valoarea presiunii conventionale de baza, pentru acest tip de pamant, conform NP 112-04, tabel A2, este **P_{conv} = 350 kPa.**

Tip de fundare:

- in cazul fundarii directe, adancimea de fundare va fi sub 3.5m fata de nivelul terenului,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 7m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	767.93	76.793
2	1.2	0.6	955.71	95.571
3	1.5	0.75	1523.21	152.321

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 8m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	869.66	86.966
2	1.2	0.6	1081.31	108.131
3	1.5	0.75	1719.45	171.945

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 14m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1480.03	148.003
2	1.2	0.6	1834.86	183.486
3	1.5	0.75	2896.88	289.688

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 15m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1581.76	158.176
2	1.2	0.6	1906.45	190.645
3	1.5	0.75	3093.11	309.311

Pentru terenul portant, se considera coeziunea c = 0 si unghiul de frecare interna $\phi = 27-32^\circ$.

Tasari:

Terenul intalnit in sondaj mai jos de 2.60m este practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea de 28.8m, considerandu-se coeziunea 0 si unghiul de frecare interna de 27° , este:

$$P_{cr} = 2005.47 \text{ kPa}$$

2. Viaduct peste valea Lazului

$L=211.30m$

Deschidere: 39,25 + 3x40,00 + 39,25

Inceput Km 45+617.65 - Sfarsit Km 45+828,97

Litologie: F68 bis (25.3m) ¹

Apa subterana: in sondaj nu s-a interceptat apa subterana.

Teren portant: pietris cu nisip cu indesare medie – indesar, intalnit in sondaj de la 1.70m adancime.

Presiunea conventionala: valoarea presiunii conventionale de baza, pentru acest tip de pamant, conform NP 112-04, tabel A2, este **$P_{conv} = 350 \text{ kPa}$**

Tip de fundare:

- in cazul fundarii directe, adancimea de fundare se recomanda sub 3m fata de nivelul terenului in talveg,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 13m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1378.30	137.83
2	1.2	0.6	1709.27	170.927
3	1.5	0.75	2700.64	270.064

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 27-32^\circ$.

Tasari:

Terenul intalnit in sondaj este practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea de 28.8m, considerandu-se coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27° , este: **$P_{cr} = 2140.57 \text{ kPa}$**

3. Viaduct peste valea Mandrei

$L=611.00m$

Deschidere: 39,25 + 13x40,00 + 39,25

Inceput Km 43+797.31 - Sfarsit Km 44+408,29

Litologie: F43, F65+ F, F65 bis

Apa subterana: 23.00 m

- a fost interceptata in F43 ca infiltratie la 2.8m si cu nivel liber la 8m fata de nivelul terenului natural,
- proba de apa recoltata din F43 de la 8m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant: nisip prafos/slab prafos cu pietris (in cazul fundarii directe) si nisip cu pietris (in cazul fundarii indirecte), cu indesare medie.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru nisipul prafos/slab prafos cu pietris este **$P_{conv} = 300 \text{ kPa}$** iar pentru nisipul cu pietris, **$P_{conv} = 350 \text{ kPa}$** , conform NP 112-04, tabel A2.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii directe, adancimea de fundare se recomanda sub 3m fata de nivelul terenului in talveg,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 10m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1073.11	107.311
2	1.2	0.6	1332.49	133.249
3	1.5	0.75	2111.93	211.193

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 27-32^\circ$.

Tasari:

Nisipul prafos cu pietris poate avea o tasare specifica la 200 kPa de 0.5-1.3 cm/m.

Nisipul cu pietris este considerat practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) pentru o fundatie tip radier general avand latimea de 28.8, considerandu-se coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27° , este: **$P_{cr} = 2183 \text{ kPa}$**

Excavatie in versant, in apropierea zonei forajului F43



4. Pasaj peste autostrada, drum Vicinal - km 41+861.16
 Deschideri: 15,00+2x21,00+15,00
 L=79,02m

Litologie: F8p si PV 61+F 1 ad.

Apa subterana:

- in sondeje nu s-a interceptat apa
- s-a recoltat o proba de apa de la suprafata terenului, in urma analizei rezultand puternic agresiva fata de metale si cu agresivitate slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

Terenul portant este reprezentat de argila plastic consistenta la vartoasa (in cazul fundarii directe) sau indirecte pana la 8.50m adancime respectiv nisipul prafulos plastic vartos (in cazul fundarii indirecte mai jos de 9m adancime).

Presiunea conventionala: valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A3, este $P_{conv} = 200 \text{ kPa}$.

Tip de fundare:

- teren portant pentru fundare directa este argila plastic consistenta la vartoasa, intalnita in F8p intre 1.7-8.5m fata de nivelul terenului,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti flotanti in cazul fundarii pana la -8.50m, deoarece baza pilotilor patrunde intr-un strat compresibil, sau putatori pe varf, in cazul fundarii mai jos de 9.00m adancime, capacitatea portanta fiind estimata conform tabelelor de mai jos mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 8m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	733.17	73.317
2	1.2	0.6	848.89	84.889
3	1.5	0.75	1168.1	116.81

Pentru terenul portant reprezentat de argila, se considera coeziunea $c = 45$ si unghiul de frecare internă $\phi = 14^\circ$.

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 13m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1378.3	137.83
2	1.2	0.6	1709.27	170.927
3	1.5	0.75	2700.64	270.064

Pentru terenul portant reprezentat de nisip prafos, se considera, $c = 0$ si unghiul de frecare internă $\phi = 27^\circ$.

Tasari:

Argila plastic consistenta la vartoasa are valori ale tasarii specifice determinate in laborator (la 200kPa) intre 1.9 si 2.4 cm/m iar nisipul prafos 0.6 cm/m.

Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea de 11.5m, considerandu-se coeziunea 45 si unghiul de frecare internă de 14° , este:
 $P_{cr} = 623.7 \text{ kPa}$

5. Viaduct peste valea Urasi

$L = 251.30 \text{ m}$

Deschidere: 39,25 + 4x40,00 + 39,25

Inceput Km 39+541.62 - Sfarsit Km 39+792.92

Litologie: F42, F56 bis *217*
 $95.00.10$

Apa subterana:

- apa subterana a fost interceptata in F42 la 7.00m adancime (nivel liber),
- proba de apa recoltata de la 7m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant: nisip cu pietris.

Presiunea conventionala: valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A2, este $P_{conv} = 350 \text{ kPa}$.

Tip de fundare:

- datorita litologiei neuniforme, nu se recomanda fundarea directa,
- pentru fundarea indirecta se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelelor de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 14m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1480.03	148.003
2	1.2	0.6	1834.86	183.486
3	1.5	0.75	2896.88	289.688
tabel centralizator pentru fisa de 15m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1581.76	158.18
2	1.2	0.6	1960.45	196.05
3	1.5	0.75	3093.11	309.31
tabel centralizator pentru fisa de 22m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1703.84	170.384
2	1.2	0.6	2337.23	233.723
3	1.5	0.75	4466.78	446.678

Handwritten notes:
 118 0214 - 2007
 281
 - no. min. 1000
 - no. max. 1000
 - no. med. 1000
 - no. min. 1000
 - no. max. 1000
 - no. med. 1000

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 27-32^\circ$.

Tasari:

Terenul portant este considerat practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general latimea de 28.8m, considerandu-se coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27° , este:

Per = 2123 kPa

6. Pod peste valea Bains

$L=51.40m$

Deschidere: 44,40m

Inceput dreapta Km 38+790,80 - Sfarsit dreapta Km 38+835,20

Inceput stanga Km 38+797,80 - Sfarsit stanga Km 38+842,20

Litologie: F40, F41 *of 1 (2 h. or less)*

Apa subterana:

- a fost interceptata in F41 la 2.50m ca infiltratie si la la 6m ca nivel liber,
- proba de apa recoltata din F 41 de la 6m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si nu prezinta agresivitate fata de betoane.

Teren portant:

- nisipul praos cu pietris sau nisipul cu pietris in cazul fundarii directe, la 3-4m sub nivelul talvegului,
- nisipul slab praos sau nisipul cu pietris in cazul fundarii indirecte (fisa coloanei de 7-8m).

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru nisipul slab praos cu pietris este **Pconv = 300 kPa** iar pentru nisipul cu pietris este **Pconv = 350 kPa**, conform NP 112-04, tabel A2.

Tip de fundare:

- se poate funda direct, in terenul portant mentionat,
- pentru fundarea indirecta se vor considera piloti putatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelelor de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 7m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	767.93	76.793
2	1.2	0.6	955.71	95.571
3	1.5	0.75	1523.21	152.321

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0-10$ si unghiul de frecare interna $\phi = 25-26^\circ$.

Tasari:

Terenul portant (nisip/nisip praos cu pietris) poate fi considerat practic incompresibil sau cu compresibilitate redusa. Tasarea specifica la 200 kPa pentru un nisip praos cu rar pietris poate fi estimata la 1.3 cm/m.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general latimea de 28.8m, considerandu-se coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 25° , este:

Per = 1202 kPa

7. Pod peste valea Zambrita

L=44.00m

Deschidere: 44,40m

Inceput Km 38+614,80 - Sfarsit Km 38+659,20

Litologie: F40, F41

Apa subterana:

- apa subterana a fost interceptata in F40 la 4m, cu nivel liber,
- proba de apa recoltata de la 4m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale, slab carbonica si slaba de dezcalcinizare fata de betoane.

Teren portant:

- nisipul slab prafos cu pietris in cazul fundarii directe, la 3-4m sub nivelul talvegului,
- nisipul cu pietris in cazul fundarii indirecte (fisa coloanei de 13m),
- se recomanda evitarea fundarii indirecte in nisipul prafos consistent; in cazul in care se va funda totusi la nivelul acestui strat (7.4-1m fata de nivelul terenului in talveg) se vor considera piloti flotanti.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru nisipul slab prafos cu pietris este $P_{conv} = 300$ kPa iar pentru nisipul cu pietris $P_{conv} = 350$ kPa, conform NP 112-04, tabel A2.

Tip de fundare:

- se poate funda in nisipul slab prafos cu pietris, caz in care trebuie luat in considerare faptul ca terenul de sub cota de fundare este nisip prafos consistent cu compresibilitate reduasa care are tasarea specifica la 200 kPa, determinata in laborator de 2.4cm/m; pentru micșorarea tasarii se recomanda fundarea pe un pat de piatra sparta pentru executarea caruia sunt date recomandari speciale la sfarsitul capitolului,
- pentru fundarea indirecta se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelelor de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 13m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1378,30	137,83
2	1.2	0.6	1709,27	170,927
3	1.5	0.75	2700,64	270,064

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 25-30^\circ$.

Tasari:

Nisipul cu pietris este considerat practic incompresibil.

Pamanurile usor compresibile din F41 si F40 au valori ale tasarii specifice determinate in laborator, la 200 kPa, intre 1 si 2 cm/m, cu exceptia nisipului prafos consistent din F40.

Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea de 28.8m, considerand coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27° , este: $P_{cr} = 1198$ kPa

8. Pod peste valea Sercaia-Sinca

L=133.38m

Deschidere: 39,25 + 40,00 + 39,25

Inceput dreapta Km 37+122.46 - Sfarsit dreapta Km 37+246,86

Inceput stanga Km 37+113.46 - Sfarsit stanga Km 37+237,88

Litologie: F38, F39

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F39 la 3.50m adancime si in F38 la 8m adancime,
- proba de apa recoltata din F39 de la 3.50m prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane iar proba prelevata din F38 de la 8m prezinta deasemenea agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant recomandat este reprezentat de nisip cu pietris indesarat, la 5.50m fata de nivelul terenului in talveg.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A2, este $P_{conv} = 350$ kPa.

Tip de fundare:

- datorita litologiei neuniforme nu se recomanda fundare directa, deoarece exista posibilitatea aparitiei tasarilor diferite; evitarea producerii acestora se poate face si prin fundarea pe un pat din piatra sparta,
- terenul portant recomandat se afla la o adancime mai mare de 5.50m fata de nivelul talvegului, in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelulelor de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 7m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	767.93	76.793
2	1.2	0.6	855.71	85.571
3	1.5	0.75	1523.21	152.321

tabel centralizator pentru fisa de 14m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1480.03	148
2	1.2	0.6	1834.86	183.49
3	1.5	0.75	2896.88	289.69

tabel centralizator pentru fisa de 15m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1581.76	158.176
2	1.2	0.6	1960.45	196.045
3	1.5	0.75	3093.11	309.311

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 28-30^\circ$.

Tasari:

Terenul portant este practic incompresibil. Pamanturile compresibile din F38 si F39 au valori ale tasarii specifice determinate in laborator intre 1.0 si 2.5 cm/m.
Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, onsiderandu-se coeziunea 45 si unghiul de frecare interna de 13° (coeziunea si unghiul de frecare sunt considerate pentru argila nisiposa ce ar reprezinta teren portant pentru radiatorul luat in calcul), este: $P_{cr} = 647 \text{ kPa}$.



tabel centralizator pentru fisa de 16m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1683.49	168.35
2	1.2	0.6	2086.04	208.6
3	1.5	0.75	3289.35	328.94

tabel centralizator pentru fisa de 22m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1703.84	170.384
2	1.2	0.6	2337.23	233.723
3	1.5	0.75	4466.78	446.678

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 27-30^\circ$.

Tasari:

Terenul portant este practic incompresibil.

9. Viaduct peste CF200 Brasov-Sibiu

$L=451.30m$

Deschidere: 39,25 + 9x40,00 + 39,25

Inceput Km 36+246,79 - Sfarsit Km 36+698,09

Litologie: F37s, F50(PT), F37

Apa subterana:

- a fost interceptata in F37 apa ca infiltratie la 6-7m si cu nivel liber la 13m,
- proba de apa recoltata din F37 de la 7m prezinta agresivitate puternica fata de metale si nu este agresiva fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant recomandat este reprezentat de nisip cu pietris.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A2, este $P_{conv} = 350 \text{ kPa}$.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in nisip cu pietris la cca. 5m fata de nivelul terenului, se recomanda realizarea fundatiei pe perna de piatra sparta, care ar micsora tasarile produse de eventuale strate compresibile de sub talpa fundatiei;
- in cazul fundarii indirecte, se vor pot considera si piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerandu-se coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27°, este: **Per = 2168 kPa**

Se recomanda executarea de investigatii geotehnice suplimentare (eventual nedistructive: metode electrometrice, magnetometrice) inainte de executia culcei A1, pentru confirmarea litologiei intalnite in foraje.

12

10. Pod peste drumul local LR31

L=13.00m

Deschidere: 13.00m

Incepuit Km 35+586.50 - Sfarsit Km 35+599.50

Litologie: F36 (red carbon)

Apa subterana:

- a fost interceptata in F36 la 4.00m si prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de nisip slab prafos cu pietris, cu indesare medie.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A2, este **Pconv = 300 kPa**.

Tip de fundare:

- se recomanda fundarea sub 3.5m fata de nivelul terenului, iar pentru o mai mare stabilitate si micșorarea eventualelor tasari date de un strat compresibil de sub talpa fundatiei, se recomanda fundarea pe pat de piatra sparta.
- in cazul fundarii indirecte pe piloti, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	0,8	0,4	301,78	30,178
2	1,08	0,54	564,47	56,447
3	1,2	0,6	704,53	70,453

Pentru terenul portant, se considera coeziunea c = 0 si unghiul de frecare interna $\phi = 27-30^\circ$.

Tasari:

Panaturile compresibile intalnite in F36 au valori ale tasarii specifice determinate in laborator intre 2.6 si 3.3cm/m, insa acestea sunt in strate superioare terenului de fundare.

Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27°, este:

Per = 884 kPa

11. Pod peste drum local LR29

L=13.00m

Deschidere: 13.00m

Inceput Km 34+019.14 - Sfarsit Km 34+032.14

Litologie: F35, PV 45+F, F7P

Apa subterana:

- a fost interceptata in F35 la 3.50 - 4.00m ca infiltratie,
- proba prelevata de la 3.50m prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de nisip praos cu pietris

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A2, este $P_{conv} = 300 \text{ kPa}$.

Tip de fundare:

- se recomanda fundarea sub 3.0m fata de nivelul terenului, iar pentru o mai mare stabilitate si misorarea eventualelor tasari date de un strat compresibil de sub talpa fundatiei, se recomanda fundarea pe pat de piatra sparta.
- in cazul fundarii indirecte pe piloti, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	0.8	0.4	301,78	30,178
2	1.08	0.54	564,47	56,447
3	1.2	0.6	704,53	70,453

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 27-30^\circ$.

Tasari:

Nisipul argilos plastic vartos din F35 are o valoare determinata in laborator a tasarii specifice la 200 kPa de 1.3 cm/m. Acest strat este insa superior terenului de fundare si nu influenteaza constructia.

Pentru terenul de fundare, reprezentat de nisip praos cu pietris, se poate considera o tasare specifica la 200 kPa de cca. 1cm/m.

Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerandu-se coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27° , este: $P_{cr} = 884 \text{ kPa}$.

12. Pasaj peste autostrada, Drum National 1 - km 33+926.25

Litologie: F7P, F34s

Deschideri: 15,00+2x21,00+15,00

L=79,80m

Litologie: F7p

Apa subterana:

- nu a fost interceptata apa in sondaj,
- proba de apa recoltata de la suprafata prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de nisip praos cu pietris, atat in cazul fundarii directe cat si pentru fundare indirecta,

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A2, este $P_{conv} = 300 \text{ kPa}$.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii directe, conform profilului adancimea de fundare va fi la cca. 6m fata de nivelul terenului
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	564,49	56,449
2	1.2	0.6	704,53	70,453
3	1.5	0.75	1130,74	113,074

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 10m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1073,11	107,31
2	1.2	0.6	1332,49	133,25
3	1.5	0.75	2111,93	211,19

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 27-30^\circ$.

Tasari:

Pentru terenul de fundare, reprezentat de nisip praos cu pietris, se poate considera o tasare specifica la 200 kPa de cca. 1 cm/m.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 11.5m, considerand coeziunea zero si unghiul de frecare interna de 27° , este: $P_{cr} = 897 \text{ kPa}$

13. Pod peste drum local LR28

L=13.00m

Deschidere: 13.00m

Inceput Km 33+692.31 - Sfarsit Km 33+705.31

Litologie: F33s, F34s ^{70.00} ^{12.00} _{0.1}

Apa subterana:

- in sondaj nu s-a interceptat apa

Teren portant:

- atat in cazul fundarii directe cat si pentru fundarea indirecta pana la cca. 10m adancime, se considera teren portant argila tare, dupa care sub 10m, stratul de pietris cu nisip.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru argila tare este $P_{conv} = 250 \text{ kPa}$ iar pentru pietris cu nisip $P_{conv} = 300 \text{ kPa}$, conform NP 112-04, tabel A2 si A3.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii la 3-4m fata de nivelul terenului, se recomanda, pentru micșorarea tasarii terenului si marirea stabilitatii, fundarea pe perna de balast,
- in cazul fundarii indirecte pe piloti, se vor considera piloti flotanti, daca baza pilotilor patrunde in argila, sau piloti purtatori pe varf, daca acestia vor patrunde cu baza in pietris cu nisip (pe o grosime cel puțin egala cu 3X diametrul pilotului),
- capacitatea portanta pentru fundarea indirecta este estimata conform tabelelor de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 5m piloti flotanti

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	596,44	59,644
2	1,2	0,6	687,46	68,746
3	0,8	0,4	403,31	40,331

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 7m piloti flotanti

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	784,79	78,479
2	1,2	0,6	898,89	89,889
3	0,8	0,4	539,48	53,948

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 12m, piloti purtatori pe varf

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	0,8	0,4	692,51	69,251
2	1,08	0,54	1276,57	127,657
3	1,2	0,6	1583,67	158,367

Pentru terenul portant, reprezentat de argila tare se considera coeziunea $c = 71$ si unghiul de frecare interna $\phi = 11^\circ$ iar pentru pietris cu nisip, coeziunea $c = 0$ si unghi de frecare interna $\phi = 28-30^\circ$.

Tasari:

Pentru argila tare, se poate lua in considerare o tasare specifica la 200 kPa de maxim 3cm/m. Pietrisul cu nisip este considerat practic incompresibil.

Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, coeziune 71 si unghi de frecare interna de 11° , este: $P_{cr} = 732 \text{ kPa}$

14. Pasaj peste autostrada, Drum Vicinal - km 32+866.99
 Deschideri: 15,00+2x21,00+15,00
 L=79,02m

Litologie: F6P, F5c *ok 1*

Apa subterana:

- in sondajul F6P a fost interceptata apa cu nivel liber la 12m,
- proba recoltata de la 12m prezinta agresivitate puternica fata de metale, foarte slab carbonica si foarte slab sulfatica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de nisip cu pietris atat in cazul fundarii directe, cat si pentru fundare indirecta.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru acest tip de panant, conform NP 112-04, tabel A2, este **P_{conv} = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii directe, conform profilului adancimea de fundare va fi la cca. 6m fata de nivelul terenului in sondajul F6p,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	564.47	56.447
2	1.2	0.6	704.53	70.453
3	1.5	0.75	1130.74	113.074
tabel centralizator pentru fisa coloanei de 10m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1073.11	107.31
2	1.2	0.6	1332.49	133.25
3	1.5	0.75	2111.93	211.19

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 27-30^\circ$.

Tasari:

Nisipul cu pietris este practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 11.5m, considerand coeziunea 0 si unghiul de frecare interna de 27° , este: **P_{cr} = 897.3 kPa**

15. Pod peste valea Persani
 L=84.40m
 Deschidere: 2x42,20m
 Inceput Km 32+072,80 - Sfarsit Km 32+157,20

Litologie: F32s *ok 125*

Apa subterana:

- in sondaj nu a fost interceptata apa.

Teren portant:

- in cazul fundarii directe, teren portant este argila plastic vartoasa,
- in cazul fundarii indirecte, teren portant este nisipul praos cu pietris.

Presiunea conventionala:

- pentru argila plastic vartoasa, valoarea presiunii conventionale de baza este **P_{conv} = 250 kPa**, iar pentru nisipul praos cu pietris, **P_{conv} = 300 kPa**, conform NP 112-04, tabel A2 si A3.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in argila plastic vartoasa, la 4-5m fata de nivelul terenului in sondajul F32s, se recomanda fundarea pe perna de balast, pentru micșorarea tasarii si marirea stabilitatii,
- in cazul fundarii indirecte pe piloti, deoarece sub baza acestora se afla strate compresibile, se vor considera piloti flotanti cu baza in pamant necoeziv, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 7,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	954.136	95.4136
2	1.2	0.6	1147.146	114.7146
3	1.5	0.75	1712.488	171.2488

Pentru terenul portant, reprezentat de argila plastic vartoasa se considera coeziunea $c = 32$ si unghiul de frecare interna $\phi = 13^\circ$ iar pentru nisipul praos cu pietris, coeziunea $c = 0-10$ si unghi de frecare interna $\phi = 22-25^\circ$.

Tasari:

Argila plastic vartoasa poate avea o valoare a tasarii specifice la 200 kPa de pana la 3cm/m iar nisipul praos cu rar pietris de 0.5-1.3 cm/m.

Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 32 si unghiul de frecare interna de 13° , este: **P_{cr} = 525 kPa**

16. Pod peste drum communal DC16

L=52,21m

Deschidere: 1x42,20m

Inceput dreapta Km 31+819,97 - Sfarsit dreapta Km 31+861,18

Inceput stanga Km 31+808,97 - Sfarsit stanga Km 31+853,19

Litologie: F9p, F31s ⁷³ ¹¹⁵ ¹¹⁶ ¹¹⁷

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F9p la 2.50m,
- proba recoltata de la la 2.5m prezinta agresivitate puternica fata de metale si nu este agresiva fata de betoane.

Teren portant:

- se recomanda fundarea sub nivelul stratului de praf nisipos moale cu miroso de mal, si al argilei plastic moale, in marna, la 12-13m fata de nivelul terenului in F9p

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru acest tip de pamant, conform NP 112-04, tabel A1, este **Pconv = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 10m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1131,9	113,19
2	1,2	0,6	1298	129,8
3	1,5	0,75	1748,7	174,87

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 52$ si unghiul de frecare interna $\phi = 14^\circ$.

Tasari:

Terenul portant reprezentat de marna cenusie tare, are o tasare specifica la 200 kPa, determinata in laborator, de 0,9 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 52 si unghiul de frecare interna de 14° , este:

Per = 793 kPa

100% tasare / proba de rupere / proba de tasare

17. Pod peste vale

L=84,40m

Inceput Km 30+725,80 - Sfarsit Km 30+810,20

Litologie: F33, F34 ¹¹⁶ ¹¹⁷ ¹¹⁸ ¹¹⁹

Apa subterana:

- nu a fost interceptata apa in sondaje,
- proba de apa prelevata de la suprafata in zona F 33 prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane, iar cea din zona F34 agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- perimetrul se afla in imediata apropiere a carierei de tuf din Persani
- terenul portant este reprezentat de tuf (tuful de Persani).
- tuful de Persani, cu grosimi variabile de la cativa metri la sute de metri, s-a format in urma eruptiilor vulcanice care au avut loc la inceputul tortonianului.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A1, este **Pconv = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- datorita neuniformitatii reliefului se recomanda fundarea indirecta, pe piloti incastriati in tuf pe o adancime cel puțin egala cu 3 X diametrul coloanei (la cca. 8m fata de nivelul terenului in vale).
- capacitatea portanta a pilotilor se estimeaza conform tabelului de mai jos:

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 6,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	709,59	70,959
2	1,2	0,6	1321,26	132,126
3	1,5	0,75	1646,00	164,6

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 28-32^\circ$.



In versantul vail tuful prezinta doua directii de fisuri, dupa cum se poate observa in fotografie.

Tasari:

Terenul portant reprezentat de tuf este practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 0 si unghiul de frecare interna de 28°, este:

$P_{cr} = 2078 \text{ kPa}$

Datorita accesului dificil nu s-au putut face suficiente investigatii geotehnice pentru aceasta lucrare; se recomanda astfel, ca dupa realizarea drumurilor de santier sa se completeze informatiile obtinute cu investigatii geotehnice care sa confirme litologia intalnita in foraje (eventual o verificare prin electrometrie sau magnetometrie care sa confirme prezenta tufului pana la o adancime de cca. 30m).



18. Viaduct peste vale

L=51.40m

Deschidere: 44,40m

Inceput dreapta Km 30+207,80 - Sfarsit dreapta Km 30+252,20

Inceput stanga Km 30+214,80 - Sfarsit stanga Km 30+259,20

Litologie: F31, F32 ^{10,15} ad. 1

Apa subterana:

- apa nu a fost interceptata in sondaje,
- proba de apa prelevata de la suprafata in zona F31 prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane, iar cea din zona F32 agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- in cazul fundarii directe la 3-4m (fata de nivelul terenului in talveg), teren portant este nisipul prafos cu pietris,
- in cazul fundarii indirecte, in functie de fisa coloanelor, teren portant este fie nisipul prafos cu pietris, fie tuful de Persani.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A1 si A2, este **$P_{conv} = 350 \text{ kPa}$** .

Tip de fundare:

- in cazul fundarii directe, adancimea de fundare va fi la cel putin 2m sub nivelul talvegului, in cazul fundarii indirecte in tuf, incastrarea pilotilor trebuie sa se faca pe o adancime egala cu cel putin 3Xdiametrul pilotului, ceea ce inseamna o adancime de fundare de 17-18m si o fisa a pilotului de cca. 15m.
- capacitatea portanta a pilotilor purtatori pe varf se estimeaza conform tabelului de mai jos:

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 7,5m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	818.79	81.879
2	1.2	0.6	1018.51	101.851
3	1.5	0.75	1621.33	162.133

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0-10$ si unghiul de frecare interna $\phi = 25-30^\circ$.

Tasari:

Nisipul prafos cu pietris poate avea o tasare specifica la 200 kPa de 0.5-1.3 cm/m. Tuful este considerat practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 0 si unghiul de frecare interna de 25°, este: **$P_{cr} = 1258 \text{ kPa}$** .

19. Viaduct peste valea Persani si DNI,

L=292.96m

Deschidere: 39,25 + 5x40,00 + 39,25

Inceput dreapta Km 28+962,98 - Sfarsit dreapta Km 29+246,91

Inceput stanga Km 28+969,02 - Sfarsit stanga Km 29+255,94

Litologie: F27s, F40 (PT), F28s

Apa subterana:

- a fost interceptata in F40 (PT), la 1.00 – 1.50m, ca infiltratie de la suprafata.

Teren portant:

- luand in considerare si alte foraje apropiate, se considera, teren portant nisipul prafos.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru nisipul prafos, conform NP 112-04, tabel A3, este $P_{conv} = 200 \text{ kPa}$.

Tip de fundare:

- datorita litologiei neuniforme, se recomanda fie fundarea pe pat din piatra sparta (pentru micșorarea tasarii si cresterea stabilitatii) fie fundarea indirecta pe piloti de diametru mare, varianta pentru care se vor considera piloti flotanti (deoarece exista posibilitatea interceptarii de pamanturi compresibile sub talpa fundatiei), avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 22m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	0.5	0.25	2360.08	236.008
2	0.6	0.3	2977.57	297.757
3	0.8	0.4	4958.16	495.816

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0-10$ si unghiul de frecare interna $\phi = 25-27^\circ$.

Tasari:

Pentru nisipul prafos, se poate considera o valoare a tasarii specifice la 200 kPa de 1-2.4cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, coeziune 0 si unghi de frecare interna de 25° , este:

$P_{cr} = 1553 \text{ kPa}$

In functie de solutia de fundare aleasa, recomandam ca inainte de executia fundatiilor sa se realizeze investigatii geotehnice suplimentare pentru confirmarea terenului portant pe cel puțin 3m sub talpa fundatiei; se vor executa investigatii prin magnetometrie sau electrometrie, eventual cu foraj de control.

20. Pasaj peste DNI

L=182.83m,

Deschidere: 39,25 + 2x40,00 + 39,25

Inceput dreapta Km 28+177,60 - Sfarsit dreapta Km 28+342,55

Inceput stanga Km 28+159,72 - Sfarsit stanga Km 28+323,55

Litologie: F29, F26s, F30

Apa subterana:

- a fost interceptata in F26s la 6m adancime,

- proba de apa prelevata de la suprafata in zona F29 prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane, iar cea din zona F30 agresivitate puternica fata de metale si nu este agresiva fata de betoane.

Teren portant:

- in cazul fundarii directe se considera teren portant nisip prafos cu pietris (adancimea de fundare de cca. 6m).
- in cazul funarii indirecte pe coloane, se considera teren portant nisip cu pietris (fisa coloanei de 22m).

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru nisipul prafos cu pietris este $P_{conv} = 300 \text{ kPa}$ iar pentru nisipul cu pietris, $P_{conv} = 350 \text{ kPa}$, conform NP 112-04, tabel A2.

Tip de fundare:

- datorita litologiei neuniforme pana la adancimea de cca. 8m, nu se recomanda fundarea directa, in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 22m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1703.84	170.384
2	1.2	0.6	2337.23	233.723
3	1.5	0.75	4466.78	446.678

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 25-27^\circ$.

Tasari:

Nisipul prafos poate avea o tasare specifica de cca. 2.3cm/m iar nisipul cu pietris este considerat practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand L latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 0 si unghiul de frecare interna de 25° este: $P_{cr} = 1515 \text{ kPa}$

21. Pod peste valea Persani

L=44,40m

Deschidere: 44,40m

Inceput Km 25+681,80 - Sfarsit Km 25+726,20

Litologie: F28, F24s

Apa subterana:

- a fost interceptata in F24s la 7m adancime ca nivel liber si in F28 la 1.50 - 3.60m ca infiltratie
- proba de apa prelevata din F28 de la 3.60m prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- in cazul fundarii directe se considera teren portant argila nisipoasa (adancimea de fundare de cca. 4m).

- in cazul fundarii indirecte pe coloane, se considera teren portant nisipul argilos (fisa coloanei de 7.5m) sau marna (argila marnoasa), la 17 m adancime.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru argila nisipoasa si pentru nisipul argilos este **P_{conv} = 200 kPa**, iar pentru marna **P_{conv} = 350 kPa**, conform NP 112-04, tabel A2 si A2.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in pamant compresibil se recomanda fundarea pe perna de balast, pentru reducerea tasarii si marirea stabilitatii,
- in cazul fundarii indirecte pe piloti, se vor considera piloti purtatori pe varf incastrati in marna/argila marnoasa pe o adancime de cel putin 3 x diametrul pilotului, acesti piloti avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:
tabel centralizator pentru fisa de 17m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1545.3	154.53
2	1.2	0.6	1762	176.2
3	1.5	0.75	2343.2	234.32

Pentru marna/argila marnoasa, se considera coeziunea $c = 45-47$ si unghiul de frecare interna $\phi = 15-16^\circ$ iar pentru argila nisipoasa/nisip argilos, $c = 30$ si $\phi = 18^\circ$.

Tasari:

Valoarea cea mai mare a tasarii specifice, determinata in laborator (la 200 kPa), pentru terenul reprezentat de praf nisipos argilos, este de 3cm/m; acest pamant, in cazul fundarii directe se va afla in zona de influenta a fundatiei.

Pentru marna, valoarea maxima a tasarii specifice determinata in laborator la 200 kPa, pentru prezenta lucrare, este de 1.9 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 30 si unghi de frecare interna de 18° (pentru argila nisipoasa/nisip argilos) este: **P_{cr} = 849 kPa**

22. Viaduct peste DNI si valea Bradet

L=487,85m

Deschidere: 39,25 + 10x40,00 + 39,25

Inceput Km 24+455,02 - Sfarsit Km 24+942,87

Litologie: F26, F23s, F27

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber, in F26 la 7m adancime,
- proba de apa prelevata din F27 de la suprafata nu prezinta agresivitate fata de metale dar prezinta agresivitate intens carbonica fata de betoane iar proba din F26 de la 7m prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- se recomanda fundarea in marna care apare de la 8 - 8,5 m fata de nivelul terenului.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A1, este **P_{conv} = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- se recomanda fundarea indirecta pe piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:
tabel centralizator pentru fisa coloanei de 13m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1.08	0.54	1445,7	144,57
2	1.2	0.6	1650	165
3	1.5	0.75	2198,8	219,88

Pentru terenul marna, in acest caz, se considera coeziunea $c = 52$ si unghiul de frecare interna $\phi = 15-16^\circ$.

Tasari:

Pentru marna, valoarea maxima determinata in laborator la 200 kPa, pentru prezenta lucrare, este de 1.9 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 50 si unghi de frecare interna de 16° este: **P_{cr} = 831 kPa**

La executie se recomanda, in functie de solutia de fundare aleasa, efectuarea de sondaje geotehnice suplimentare (electrometrice/magnetometrice) care sa confirme prezenta marnii sub talpa fundatiei pe cel putin 3-4m.

23. Pod peste vale

L=51,40m

Deschidere: 44,40m

Inceput dreapta Km 23+707,80 - Sfarsit dreapta Km 23+752,20

Inceput stanga Km 23+700,80 - Sfarsit stanga Km 23+745,20

 Litologie: F25 ²³ ad. 1

Apa subterana:

- in sondaj nu a fost interceptata apa,
- proba de apa prelevata din F27 de la suprafata prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este argila/argila prafoasa plastic vartoasa sau marna

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru argila prafoasa este $P_{conv} = 250 \text{ kPa}$ iar pentru marna este $P_{conv} = 350 \text{ kPa}$ conform NP 112-04, tabel A1 si A2.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in argila la 2.5-3m fata de nivelul talvegului, se recomanda fundarea radiatorului pe perna de balast, deoarece terenul de sub talpa fundatiei este compresibil putand genera tasari,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf incastriati in marna pe o adancime de cel putin 3 x diametrul pilotului, avand capacitatea portanta estimata conform tabelelor de mai jos.

Capacitate portanta:

- pentru piloti cu baza in marna argiloasa (incastrare 3 x diametrul coloanei)

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 11,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1127,8	112,78
2	1,2	0,6	1280,9	128,09
3	1,5	0,75	1687,9	168,79

Pentru argila prafoasa, se considera coeziunea $c = 32-50$ si unghiul de frecare interna $\phi = 14-18^\circ$ iar pentru marna argiloasa, conform rezultatelor de laborator, $c = 27$ si $\phi = 19^\circ$.

Tasari:

Terenul portant reprezentat de argile, are o tasare specifica determinata in laborator la 200 kPa de 2cm/m.

Valoarea tasarii specifice determinata in laborator, la 200 kPa, pentru marna, in F25, este de 0.8 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radiator general avand latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 32 si unghi de frecare interna de 18° este: $P_{cr} = 880 \text{ kPa}$

24. Pasaj peste autostrada Drum National 1 - km 23+489.65

Deschideri: 15,00+2x21,00+15,00

L=81,14m

 Litologie: F5P ²³ ad. 1

Apa subterana:

- nu a fost interceptata apa in sondaj
- proba de apa prelevata de la suprafata prezinta agresivitate puternica fata de metale, foarte intens carbonica si slaba de dezalcalinare fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de argila plastic vartoasa/argila prafoasa tare sau marna.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru argila/argila prafoasa este $P_{conv} = 250 \text{ kPa}$ iar pentru marna nisipoasa sistoasa este $P_{conv} = 350 \text{ kPa}$ conform NP 112-04, tabel A1 si A3.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in argila la cca. 7m (fata de nivelul terenului in F5p conform profilului) se recomanda fundarea radiatorului pe perna de balast, deoarece terenul de sub talpa fundatiei este compresibil, putand sa apara tasari,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti flotanti in cazul in care baza acestora se afla in argila sau argila prafoasa, respectiv purtatori pe varf in cazul incastriarii in marna (pe o adancime de cel putin 3 x diametrul pilotului), avand capacitatea portanta estimata conform tabelelor de mai jos.

Capacitate portanta:

- pentru piloti cu baza in argila plastic vartoasa

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	512,41	51,241
2	1,2	0,6	594,09	59,409
3	1,5	0,75	819,96	81,996

- pentru piloti cu baza in argila prafoasa

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 10m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	972,69	97,269
2	1,2	0,6	1123,9	112,39
3	1,5	0,75	1539,8	153,98

- pentru piloti incastrati in marna 3 x diametrul coloanei:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 12,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1758,46	175,846
2	1,2	0,6	2181,45	218,145
3	1,5	0,75	3449,59	344,959

- valorile mari ale capacitatii portante rezulta aici deoarece avand valoarea 0 a coeziunii data de laborator, la calcul s-a considerat marna nisipoasa sistoasa ca fiind un nisip consolidat si s-a folosit formula de calcul pentru piloti ce reazema cu baza in pamanturi necezeive.

Pentru argila, se considera coeziunea $c = 34$ si unghiul de frecare interna $\phi = 17^\circ$ iar pentru marna nisipoasa sistoasa, conform rezultatelor de laborator, $c = 0$ si $\phi = 32^\circ$.

Tasari:

Valoarea maxima determinata in laborator, la 200 kPa, pentru argilele din F5P este de 1.8 cm/m iar pentru marna de 0.9cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 15m, considerand coeziunea 34 si unghi de frecare interna de 17° este:

Per = 680 kPa

25. Viaduct peste vale

$L=127,85m$

Deschidere: 39,25 + 2x40,00 + 39,25

Inceput Km 23+252,67 - Sfarsit Km 23+380,52

Litologie: F23, F24, PV32+F, F21s

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F24 la 3m adancime si in F23 la 0.50m adancime,
- proba de apa prelevata din F23 de la 7.80m si cea din F 24 de la 7.80m adancime nu prezinta agresivitate fata de metale dar prezinta agresivitate foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- se recomanda fundarea in roca de baza reprezentata de marna, datorita litologiei si reliefului neuniform.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza pentru marna nisipoasa, conform conform NP 112-04, tabel A1, este **Pconv = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- este important de mentionat faptul ca in perimetrul viitoarei lucrari nivelul freatic find foarte aproape de suprafata, se impun masuri specifice de coborare a acestuia, la realizarea sapaturii, se recomanda fundarea indirecta cu incastrare in marna, caz in care, se considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 9,5m, cu incastrare in marna nisipoasa 3Xdiametrul pilotului				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1354,82	135,48
2	1,2	0,6	1683,13	168,31
3	1,5	0,75	2670,97	267,1

- valorile mari ale capacitatii portante rezulta aici deoarece se considera valoarea 0 a coeziunii data de laborator pentru marna nisipoasa care s-a luat in calcul ca fiind un nisip consolidat, folosindu-se formula de calcul pentru piloti ce reazema cu baza in pamanturi necezeive.

Pentru marna nisipoasa se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 32^\circ$.

Tasari:

Terenul portant reprezentat de marna nisipoasa prezinta o tasare specifica determinata in laborator de cca. 0.9cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 60 si unghi de frecare interna de 13° (pentru argila plastic vartoasa) este: **Per = 810 kPa**

26. Viaduct peste valea Trestoarei

L=171,31m

Deschidere: 39,25 + 2x40,00 + 39,25

Inceput Km 21+863,34 - Sfarșit Km 22+034,65

 Litologie: F20s, F21, PV29+F, F22 *sd. !*
Apa subterana:

- a fost interceptata ca infiltratie, in F22 la 5.50m,
- probele de apa prelevate din F21 si F22 de la suprafata prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- se recomanda fundarea in marna, intalnita de la 9-9.5m adancime in sondaje, conform profilului.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru terenul portant mentionat, conform NP 112-04, tabel A1, este **P_{conv} = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- datorita litologiei neuniforme pe lungimea podului, ce ar putea determina tasari diferite, se recomanda fundarea indirecta,
- se vor considera piloti purtatori pe varf incastrati in stratul de marna, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 10m, cu incastrare in marna 3Xdiametrul pilotului				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1215,20	121,52
2	1,2	0,6	1390,60	139,06
3	1,5	0,75	1864,50	186,45

Pentru marna/marna argiloasa se considera coeziunea $c = 52$ si unghiul de frecare interna $\phi = 13-17^\circ$.

Tasari:

Terenul portant in aceasta zona, are o tasare specifica determinata in laborator de maxim 1.3cm/m.

Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 52si unghi de frecare interna de 15° este:

P_{cr} = 860 kPa
27. Pod peste valea Cumentrei

L=44,40m

Deschidere: 44,40m

Inceput Km 20+919,80 - Sfarșit Km 20+964,20

 Litologie: F18s, F20, F19s *sd. !*
Apa subterana:

- a fost interceptata ca infiltratie in F20 la 3-4.80m
- proba de apa prelevata din F20 de la 3m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de marna nisipoasa
- se recomanda fundarea sub nivelul de praf argilos curgator care se afla intre 3.5-5m in F 20

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza pentru marna este P_{conv} = 350 kPa, conform NP 112-04, tabel A1.

Tip de fundare:

- datorita adancimii de peste 8m la care se afla roca de baza reprezentata de marna, se recomanda fundare indirecta
- se vor considera piloti purtatori pe varf incastrati in stratul de marna, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 12m, cu incastrare in marna 3 x diametrul pilotului				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1284,20	128,42
2	1,2	0,6	1471,10	147,11
3	1,5	0,75	1977,20	197,72

Pentru marna se considera coeziunea $c = 55$ si unghiul de frecare interna $\phi = 20^\circ$, conform rezultatelor de laborator.

Tasari:

Marna ce reprezinta teren portant are o valoare determinata in laborator a tasarii specifice, la 200 kPa de 0.8-0.9 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 30 si unghi de frecare interna de 17° este:

P_{cr} = 812 kPa

28. Pod peste valea Popalnica

L=51.40m

Deschidere: 44,40m

Inceput dreapta Km 18+287,80 - Sfarsit dreapta Km 18+332,20

Inceput stanga Km 18+280,80 - Sfarsit stanga Km 18+325,20

Litologie: F26 (PT), F19, F17s

Apa subterana:

- a fost interceptata apa ca infiltratie in F17s la 3m adancime si in F19 la 1m,
- proba de apa prelevata din F19 de la 1m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- in cazul fundarii directe, teren portant este nisipul cu pietris,

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza pentru marna si pentru nisip cu pietris este $P_{conv} = 350$ kPa, conform NP 112-04, tabel A1 si A2.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in nisip cu pietris (la cca. 3m sub nivelul talvegului), datorita prezentei de pamanturi compresibile sub acest strat, ce ar putea duce la aparitia de tasari diferite, se recomanda fundarea pe perna de balast,
- in cazul fundarii indirecte in marna, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos:

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 9m, cu incastrare in marna 3 x diametrul pilotului				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	874,55	87,455
2	1,2	0,6	1013,30	101,33
3	1,5	0,75	1396,60	139,66

Pentru marna se considera coeziunea $c = 56$ si unghiul de frecare internă $\phi = 13^\circ$, conform rezultatelor de laborator iar pentru nisipul prafos cu pietris $c = 10$ si $\phi = 24^\circ$.

Tasari:

Nisipul cu pietris este considerat practic incompresibil iar marna, in cazul de fata, are o tasare specifica determinata in laborator de maxim 1.2cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 10 si unghi de frecare internă de 24° (pentru nisip prafos cu pietris) este: $P_{cr} = 1393$ kPa.

29. Pasaj peste autostrada Drum Vicinal - km 16+523.49

Deschideri: 18,00+2x24,00+18,00

L=93,14m

Litologie: F15s, F4p

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F4p la 4.5m adancime,
- proba de apa prelevata din F4p de la 4.5m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat in cazul fundarii directe de argila prafoasa tare, iar in cazul fundarii indirecte de marna argiloasa tare.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru argila prafoasa tare este $P_{conv} = 250$ kPa iar pentru marna argiloasa $P_{conv} = 350$ kPa, conform NP 112-04, tabel A1 si A2.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in argila prafoasa tare, deoarece este un pamant compresibil, pentru micorarea tasarii si marirea stabilitatii se recomanda funarea pe perna de balast,
- in cazul fundarii indirecte in marna, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos:

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 12m, cu incastrare in marna 3 x diametrul pilotului				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1096,50	109,65
2	1,2	0,6	1265,40	126,54
3	1,5	0,75	1728,90	172,89

Pentru marna argiloasa se considera coeziunea $c = 60$ si unghiul de frecare internă $\phi = 14^\circ$, conform rezultatelor de laborator iar pentru argila prafoasa tare $c = 40$ si $\phi = 17^\circ$.

Tasari:

Argila prafoasa tare prezinta o tasare specifica la 200 kPa, determinata in laborator, de 1.1 cm/m iar marna argiloasa de 1.3cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 11.3m, considerand coeziunea 40 si unghi de frecare internă de 17° este: $P_{cr} = 700$ kPa

30. Pod peste valea Hamaradia

L=44.40m

Deschidere: 44,40m

Inceput Km 16+237,80 - Sfarsit Km 16+282,20

 Litologie: F14s, F18 ^{24/60} od. 1

Apa subterana:

- a fost interceptata ca infiltrate, in F18 la 2-2.8m adancime,
- proba de apa prelevata din F18 de la 2m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- in cazul fundarii directe, teren portant este nisipul slab prafos cu pietris
- in cazul fundarii indirecte, teren portant este marna nisipoasa tare.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru nisipul slab prafos cu pietris si pentru marna nisipoasa este **P_{conv} = 350 kPa**, conform NP 112-04, tabel A1 si A2.

Tip de fundare:

- se poate funda direct in nisipul slab prafos cu pietris,
- in cazul fundarii indirecte in marna, se vor considera piloti purtatori pe varf, avand capacitatea portanta estimata conform tabelului de mai jos:

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 8.5m, cu incastrare in marna 3 x diametrul pilotului				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	867,59	86,759
2	1,2	0,6	1123,00	112,3
3	1,5	0,75	1553,40	155,34

Pentru marna se considera coeziunea $c = 68$ si unghiul de frecare interna $\phi = 14^\circ$, conform rezultatelor de laborator iar pentru nisipul slab prafos cu pietris $c = 0$ si $\phi = 25-30^\circ$.

Tasari:

Terenul portant reprezentat de nisip slab prafos cu pietris are o tasare specifica determinata in laborator de maxim 2.3cm/m. Marna, in cazul de fata, are o tasare specifica determinata in laborator de maxim 0.8cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 0 si unghi de frecare interna de 27° este:

P_{cr} = 1202 kPa
31. Pasaj peste DJ 112C

L=44.10m

Deschidere: 44,40m

Inceput Km 14+382,80 - Sfarsit Km 14+427,20

 Litologie: F16, F17 ^{22/40} od. 1

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F16 la 2.8m si in F17 la 4m,
- proba de apa prelevata din F16 de la 2.8m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane iar cea prelevata din F17 de la 4m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- in cazul fundarii directe teren portant este pietrisul mic si mare cu nisip prafos,
- in cazul fundarii indirecte, teren portant este fie praful nisipos tare fie marna argiloasa tare, in functie de adancimea de fundare.

Presiunea conventionala:

- valoarea presiunii conventionale de baza, pentru pietrisul cu nisip prafos si pentru marna argiloasa este **P_{conv} = 350 kPa**, iar pentru praful nisipos **P_{conv} = 200 kPa** conform NP 112-04, tabel A1 si A2.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in pietrisul cu nisip prafos (la cca. 3.5-4m adancime fata de nivelul talvegului) se recomanda fundarea pe un pat din piatra sparta, deoarece sub acest teren poartnt exista strate compresibile care pot determina tasari considerabile,
- se recomanda fundarea indirecta, fie in stratul de praf nisipos tare, fie in marna argiloasa, considerandu-se piloti purtatori pe varf avand capacitatea portanta estimata conform tabelelor de mai jos :

Capacitate portanta:

- fundare in praful nisipos tare

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 12m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	948,36	94,836
2	1,2	0,6	1072,3	107,23
3	1,5	0,75	1398,6	139,86

- fundare in marna argiloasa (incastrare 3 x diametrul pilotului)

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 18.5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1625,5	162,55
2	1,2	0,6	1851,7	185,17
3	1,5	0,75	2456,9	245,69

Pentru marna argiloasa se considera coeziunea $c = 45$ si unghiul de frecare interna $\phi = 15^\circ$, conform rezultatelor de laborator iar pentru praful nisipos, $c = 10$ si $\phi = 25^\circ$.

Tasari:

Pietrisul cu nisip prafos este considerat practic incompresibil.

Praful nisipos are o tasare specifica, determinata in laborator, la 200 kPa de 1.1cm/m iar marna argiloasa tare de 0.7cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, coeziunea 35 si unghi de frecare interna de 208° (praf nisipos argilos) este:
 $P_{cr} = 947 \text{ kPa}$

32. Viaduct peste CF200 si valea Homorod
 $L=666.47\text{m}$

Deschidere: 38,55 + 14x40,00 + 38,55

Inceput dreapta Km 13+563,04 - Sfarsit dreapta Km 14+207,48

Inceput stanga Km 13+587,07 - Sfarsit stanga Km 14+229,51

Litologie: F16, F10s, F9s, F15

Apa subterana:

- a fost interceptata in F16 ca infiltratie la 2.8-4m si in F10s, cu nivel liber, la 8m,
- proba de apa prelevata din F16 de la 2.8m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- nu se recomanda fundarea directa, datorita reliefului si litologiei neuniforme.
- teren portant este considerat nisip cu pietris (fisa coloanei de cca. 7.5m) sau marna, (fisa coloanei de cca. 14.5m).

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A1 si A2 este $P_{conv} = 350 \text{ kPa}$.

Tip de fundare:

- se recomanda fundarea indirecta,
- deoarece litologia din F15 nu se coreleaza cu celelalte sondaje, s-a calculat portanta pentru piloti flotanti cu baza in pamanturi necoezive (pentru fisa de 7.5m) si coezive (pentru fisa de 14.5m), capacitatea portanta fiind estimata conform tabelelor de mai jos.

Capacitate portanta:

- pentru teren portant nisip cu pietris

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 7.5m - pamant necoeziv				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	886,8	88,68
2	1,2	0,6	1050,6	105,06
3	1,5	0,75	1522,3	152,23

- pentru marna (incastrare 3 x diametrul coloanei)
 tabel centralizator pentru fisa coloanei de 14.5m - pamant coeziv

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1452,56	145,256
2	1,2	0,6	1661,68	166,168
3	1,5	0,75	2226,26	222,626

Pentru marna se considera coeziunea $c = 58$ si unghiul de frecare internă $\phi = 13-15^\circ$, iar pentru nisip cu pietris, $c = 0$ si $\phi = 27-30^\circ$.

Tasari:

Terenul portant reprezentat de marna are o tasare specifica determinata in laborator (la 200 kPa) de 0,8cm/m. Nisipul cu pietris este considerat practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 40 si unghi de frecare internă de 15° (argila/argila prafoasa aflata la suprafata) este: **Per = 719 kPa**

Dupa realizarea dimunilor de santier, inainte de executarea fundatiilor pentru prezenta lucrare, se recomanda realizarea de investigatii geotehnice suplimentare eventual nedistructive, (electrometrie/magnetometrie) care sa confirme terenul portant bun intalnit in sondaje pe 3-4m sub talpa fundatiei.



33. Viaduct peste valea Geamana

L=1.131,30m

Deschidere: 39,25 + 26x40,00 + 39,25

Inceput Km 11+967,65 - Sfarsit Km 13+098,95

Litologie: F14, PV 20 + F13, F12, F19(PT), F11, F10, PV 18+F, F8

Apa subterana:

- a fost interceptata apa ca infiltratie, in F19 (PT) la 0.0-1.75m si in F12 0.4-1.2 8m,
- au fost prelevate probe de apa de la suprafata, din zona F10, F11, F13, F14 si de la 0.4m adancime din F12,
- probele prelevate prezinta agresivitate puternica fata de metale si slab carbonica fata de beoane, mai putin proba din F10 care prezinta agresivitate intens carbonica fata e beoane.

Teren portant:

- deoarece litologia nu este uniforma, teren portant se va lua in calcul teren portant nisipul prafos cu pietris,
- in realitate, terenul portant este:
 - o nisip prafos cu pietris in F14,
 - o nisip cu rar pietris in F13,
 - o nisip slab prafos cu pietris in F12,
 - o conglomerat in F11 si F10,
 - o nisip slab prafos cu pietris in F9.

Presiunea conventionala:

- pentru nisipul prafos cu pietris valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A3, este **Peonv = 250 kPa**.

Tip de fundare:

- nu se recomanda funare directa, datorita reliefului si litologiei neuniforme,
- pentru fundarea indirecta se considera piloti purtatori pe varf, deoarece sub baza acestora nu s-a interceptata pamant compresibil, capacitatea portanta a acestora fiind estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 14,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1148,39	114,839
2	1,2	0,6	1423,54	142,354
3	1,5	0,75	2246,84	224,684

tabel centralizator pentru fisa de 22m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1278,10	127,81
2	1,2	0,6	1753,22	175,32
3	1,5	0,75	3350,68	335,07

Pentru nisipul prafos cu pietris se considera coeziunea $c = 0-10$ si unghiul de frecare interna $\phi = 26-30^\circ$.

Tasari:

Terenul portant reprezentat de nisip prafos/slab prafos cu pietris are o tasare specifica de cca. 1cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 60 si unghi de frecare interna de 13° (argila prafoasa/praf argilos de la suprafata) este: $P_{cr} = 789$ kPa

34. Pod peste valea Seaca

L=84,00m

Deschidere: 2x42,20m

Inceput Km 10+543,80 - Sfarsit Km 10+628,20

Litologie: F15 (PT), F7 ad. 1

Apa subterana: 1150 25,00

- a fost interceptata apa ca infiltratie in F7 la 1-5.5m,
- proba de apa prelevata din F7 de la 5.5m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica si slaba general acida fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de argila/argila prafoasa tare.

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant reprezentat de argila/argila prafoasa tare, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A3, este $P_{conv} = 250$ kPa.

Tip de fundare:

- nu se recomanda funare directa, datorita reliefului si litologiei neuniforme, dupa cum se poate vedea in profil,
- pentru fundarea indirecta se se vor considera piloti flotanti cu baza in pamanturi coezive, capacitatea portanta fiind estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 5,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	749,44	74,944
2	1,2	0,6	866,77	86,677
3	1,5	0,75	1189,9	118,99

tabel centralizator pentru fisa de 14m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1826,73	182,67
2	1,2	0,6	2063,82	206,38
3	1,5	0,75	2686,4	268,64

Pentru argila prafoasa se considera coeziunea $c = 35$ si unghiul de frecare interna $\phi = 16^\circ$ iar pentru argila, $c = 50$ si unghiul de frecare interna $\phi = 15^\circ$.

Tasari:

Argila prafoasa prezinta o tasare specifica determinata in laborator, la 200kPa, de 1.1 cm/m iar argila de maxim 1.8 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 35 si unghi de frecare interna de 16° este: $P_{cr} = 738$ kPa

35. Viaduct peste valea Calda

L=371,30m

Deschidere: 39,25 + 7x40,00 + 39,25

Inceput Km 9+366,55 - Sfarsit Km 9+737,85

Litologie: F 14 (PT), F6, PV 13+F, F5

da. 1

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F5 la 10.2m, in PV13+F ca infiltratie la 0.7-2.6m adancime si in F6 ca infiltratie la 0.1-3m adancime,
- probele de apa prelevate din F5 (10.2m) si F6 (de la suprafata) prezinta agresivitate puternica fata de metale si nu prezinta agresivitate fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de nisip prafos cu pietris

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant reprezentat de nisip prafos cu pietris, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A2, este **P_{conv} = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- nu se recomanda funare directa, datorita reliefului si litologiei neuniforme, dupa cum se poate vedea in profil,
- pentru fundarea indirecta se se vor considera piloti putatori pe varf, capacitatea portanta a acestora fiind este estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 14,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1148,39	114,839
2	1,2	0,6	1423,54	142,354
3	1,5	0,75	2246,84	224,684
tabel centralizator pentru fisa de 22m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1278,10	127,81
2	1,2	0,6	1753,22	175,32
3	1,5	0,75	3350,68	335,07

Pentru nisipul prafos cu pietris se considera coeziunea $c = 0-10$ si unghiul de frecare internă $\phi = 25-30^\circ$.

Tasari:

Terenul portant are o tasare specifica de cca. 1 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei 28,8m, considerand coeziunea 0 si unghi de frecare internă de 25° este: **P_{cr} = 1567 kPa**

36. Pasaj peste autostrada Drum Communal 44 - km 8+450.82

Deschideri: 18,00+2x24,00+18,00

L=92,34m

Litologie: F3P, F11 (PT), F8s

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F3P la 7.6m adancime si in F11 (PT) la 6.2m adancime,
- proba de apa prelevata din F3P de la 7.6m prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- se recomanda fundarea sub nivelul de argila curgatoare interceptata intre 3.6-4.8m in F3P, teren portant poate fi **argila plastic vartoasa**, in cazul fundarii directe (4.8-5.3m) sau **argila prafosa plastic vartoasa** in cazul fundarii indirecte (10-11.7m)

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant mentionat, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A3, este **P_{conv} = 200 kPa**.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in argila plastic vartoasa, deoarece sub terenul portant se afla strati compresibile, se recomanda fundarea pe penna de balast, pentru micșorarea tasarii si marirea stabilitatii,
- pentru fundarea indirecta se se vor considera piloti flotanti care reazema cu baza in pamanturi coezive, capacitatea portanta a acestora fiind este estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 6m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	594,73	59,473
2	1,2	0,6	681,13	68,113
3	1,5	0,75	914,92	91,492
tabel centralizator pentru fisa coloanei de 10m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1004,4	100,44
2	1,2	0,6	1148,9	114,89
3	1,5	0,75	1539	153,9

Pentru argila se considera coeziunea $c = 48$ si unghiul de frecare internă $\phi = 15^\circ$ iar pentru argila prafosa $c = 40$ si unghiul de frecare internă $\phi = 17^\circ$.

Tasari:

Pamanturile intalnite in F3P prezinta valori ale tasarii specifice determinate in laborator, la 200 kPa intre 0.6 - 3.1cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 11.3m, considerand coeziune 38 si unghi de frecare internă de 18° (praf argilos) este: **P_{cr} = 727 kPa**.

37. Viaduct peste CF200 si drum vicinal

L=490.70m

Deschidere: 38,55 + 10x40,00 + 38,55

Inceput dreapta Km 7+255,96 - Sfarsit dreapta Km 7+740,36

Inceput stanga Km 7+249,66 - Sfarsit stanga Km 7+734,06

Litologie: F4, F10 (PT), F3 $\alpha = 1^\circ$

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F4 la 4m si in F3 la 6.5m adancime, iar ca infiltratie in F10 (PT) la 2.2m,
- proba de apa prelevata din F3 de la 6.5m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane iar proba prelevata de din F4 de la 4m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si intens carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- argila prafoasa nisipoasa plastic vartoasa; pentru confirmarea acestuia se recomanda eventuale investigatii geotehnice suplimentare, prin metode nedistructive (electrometrie sau magnetometrie) inainte de executarea fundatiilor

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant reprezentat de argila prafoasa/nisipoasa, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A3, este **P_{conv} = 200 kPa**.

Tip de fundare:

- datorita neuniformitatii litologiei si reliefului, nu se recomanda fundarea directa,
- pentru fundarea indirecta se se vor considera piloti flotanti cu baza in pamanturi coezive, capacitatea portanta a acestora fiind este estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 7.5m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	769,69	76,969
2	1,2	0,6	879,9	87,99
3	1,5	0,75	1177	117,7

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 14.5m

nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1280,1	128,01
2	1,2	0,6	1454,1	145,41
3	1,5	0,75	1916,9	191,69

Pentru argila prafoasa nisipoasa, se considera coeziunea $c = 30-40$ si unghiul de frecare interna $\phi = 17^\circ - 20^\circ$.

Tasari:

Terenul portant are o tasare specifica determinata in laborator (la 200 kPa) de cca. 1.4 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea 40 si unghi de frecare interna de 18° este:
P_r = 1075 kPa

38. Pasaj peste autostrada Drum Vichal - km 6+696.70
 Deschidere: 18,00+2x24,00+18,00
 L=93,72m

Litologie: F2p ^{25,0°}

Apa subterana:

- a fost interceptata apa ca infiltratie in F2p la 3-5m;
- proba de apa prelevata de la 5m adancime prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- nisip prafos/slab prafos cu pietris

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant reprezentat de nisip prafos/slab prafos cu pietris, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A3, este $P_{conv} = 300$ kPa.

Tip de fundare:

- in cazul fundarii in nisipul slab prafos cu pietris, intre 3.6 si 5m adancime, se recomanda fundarea pe pat din piatra sparta, pentru marirea stabilitatii si micșorarea tasarilor produse de stratele compresibile existente sub terenul portant,
- se recomanda fundarea indirecta in nisipul prafos cu pietris, la cca. 12m adancime; se vor considera piloti flotanti deoarece sub terenul portant exista strate compresibile, capacitatea portanta a acestora fiind estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 12m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	1302,6	130,26
2	1,2	0,6	1546,5	154,65
3	1,5	0,75	2248,2	224,82

Pentru nisip prafos/slab prafos cu pietris, se considera coeziunea $c = 0-10$ si unghiul de frecare interna $\phi = 25^\circ - 30^\circ$.

Tasari:

Pamanturile compresibile din F2p au valori ale tasarii specifice la 200 kPa, determinate in laborator, intre 0.7-1.4 cm/m. Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 11.3m, considerand coeziunea 0 si unghi de frecare interna de 25° este: $P_{cr} = 610$ kPa

39. Pasaj peste DJ 112A
 L=51.40m

Deschidere: 44,40m

Inceput dreapta Km 4+930,80 - Sfarsit dreapta Km 4+975,20

Inceput stanga Km 4+923,80 - Sfarsit stanga Km 4+968,20

Litologie: F2, F4s ^{25,0°}

Apa subterana:

- a fost interceptata ca infiltratie in F2 la 2-3.5m si in F4s la 0.7m;
- proba de apa prelevata de la 3.5m adancime din F2 prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- terenul portant este reprezentat de bolovanis cu pietris si nisip slab prafos, atat in cazul fundarii directe cat si pentru fundare indirecta.

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant reprezentat de bolovanis cu pietris si nisip slab prafos, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A2, este $P_{conv} = 350$ kPa.

Tip de fundare:

- se poate funda direct in bolovanisul cu pietris si nisip slab prafos, la 4-5m (fata de nivelul terenului in F2),
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, deoarece sub nivelul bazei pilotilor nu s-a interceptat pamant compresibil; capacitatea portanta este estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 7,5m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	614,31	61,431
2	1,2	0,6	764,19	76,419
3	1,5	0,75	1216,49	121,649

Pentru bolovanisul cu pietris si nisip slab prafos, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 30^\circ - 32^\circ$.

Tasari:

Terenul portant este practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28.8m, considerand coeziunea zero si unghi de frecare interna de 32° este: $P_{cr} = 3799$ kPa

40. Viaduct peste valea Vulcanita

L=44,40m

Deschidere: 44,40m

Inceput Km 4+615,80 - Sfarsit Km 4+660,20

Litologie: F1, F4s

Apa subterana:

- a fost interceptata ca infiltratie, in F1 la 3m si in F4s la 0.7m;
- proba de apa prelevata de la 3m adancime din F1 prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- pietris cu nisip slab prafos, in cazul fundarii directe sau nisip prafos cu pietris, in cazul fundarii indirecte

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant mentionat, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A2, este **$P_{conv} = 350 \text{ kPa}$** .

Tip de fundare:

- se poate funda direct in pietris cu nisip slab prafos, la 3-4m (fata de nivelul terenului in F1),
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, deoarece sub nivelul bazei pilotilor nu s-a interceptat pamant compresibil; capacitatea portanta este estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 7m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	576,17	57,617
2	1,2	0,6	717,09	71,709
3	1,5	0,75	1143,00	114,3

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 25^\circ - 30^\circ$.

Tasari:

Nisipul prafos cu pietris prezinta tasare specifica de cca. 1cm/m (la 200 kPa). Tasarea totala se va calcula conform STAS 3300/2-85.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 0 si unghi de frecare interna de 25° este:

 $P_{cr} = 1300 \text{ kPa}$
41. Pasaj peste autostrada Drum Vicinal - km 2+890.13

Deschideri: 18,00+2x24,00+18,00

L=93,14m

Litologie: F1p

Apa subterana:

- a fost interceptata apa ca infiltratie in F1p la 2-3m;
- proba de apa prelevata de la 2m adancime din F1p prezinta agresivitate puternica fata de metale si foarte slab carbonica fata de betoane.

Teren portant:

- pietris cu nisip slab prafos in cazul fundarii directe sau indirecte, sub 4m fata de nivelul terenului,

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant reprezentat de pietris cu nisip slab prafos, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A2, este **$P_{conv} = 350 \text{ kPa}$** .

Tip de fundare:

- se poate funda direct in pietrisul cu nisip slab prafos, sub 4m fata de nivelul terenului in F1p,
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, deoarece sub nivelul bazei pilotilor nu s-a interceptat pamant compresibil; capacitatea portanta este estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa de 8m				
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)
1	1,08	0,54	652,46	65,246
2	1,2	0,6	811,28	81,128
3	1,5	0,75	1290,18	129,018

Pentru terenul portant, se considera coeziunea $c = 0$ si unghiul de frecare interna $\phi = 30^\circ - 32^\circ$.

Tasari:

Terenul portant mentionat este practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 11,3, considerand coeziunea 0 si unghi de frecare interna de 32° este:

 $P_{cr} = 1925 \text{ kPa}$

42. Viaduct peste CR200 si DNI

L=647,10m

Deschidere: 38,55 + 14x40,00 + 38,55

Inceput dreapta Km 0-193,13 - Sfarisit dreapta Km 0+451,27

Inceput stanga Km 0-190,13 - Sfarisit stanga Km 0+453,97

Litologie: PV1+F, F1s

Apa subterana:

- a fost interceptata apa cu nivel liber in F1s la 15m adancime;

Teren portant:

- perimetrul se afla in zona de terasa a Barsei, unde nivelul de pietris se desfasoara pana la adancimi de peste 30m, dupa cum se poate observa si in balastiera Barsa ce reprezinta principala sursa de material pentru constructiile din zona Brasovului; cariera se afla in imediata apropiere a zonei km 0 al autostrazii.

Presiunea conventionala:

- pentru terenul portant reprezentat de **pietris cu nisip**, valoarea presiunii conventionale de baza, conform NP 112-04, tabel A2, este **P_{conv} = 350 kPa**.

Tip de fundare:

- se poate funda direct in pietrisul cu nisip, acesta fiind un teren portant bun.
- in cazul fundarii indirecte, se vor considera piloti purtatori pe varf, deoarece sub nivelul bazei pilotilor nu s-a interceptat pamant compresibil; capacitatea portanta este estimata conform tabelului de mai jos.

Capacitate portanta:

tabel centralizator pentru fisa coloanei de 7,5m					
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)	
1	1,08	0,54	818,79	81,879	
2	1,2	0,6	1018,51	101,851	
3	1,5	0,75	1621,33	162,133	
tabel centralizator pentru fisa coloanei de 14,5m					
nr.crt.	diametrul coloanei (m)	raza coloanei (m)	R (kN)	R (tf)	
1	1,08	0,54	1530,90	153,09	
2	1,2	0,6	1897,65	189,765	
3	1,5	0,75	2994,99	299,499	

Pentru terenul portant, se considera coeziunea c = 0 si unghiul de frecare interna $\phi = 30^\circ - 32^\circ$.
Tasari:

Terenul portant mentionat este practic incompresibil.

Calculul capacitatii portante la limita de rupere:

 Presiunea de rupere (critica) estimata pentru o fundatie tip radier general avand latimea fundatiei de 28,8m, considerand coeziunea 0 si unghi de frecare interna de 30° este:

P_r = 3480 kPa

Presiunile critice s-au estimat considerandu-se ipotetic o fundatie tip radier general, la o adancime de fundare corespunzatoare primului strat relativ omogen pe intreaga lungime a lucrarii de arta, fundatie pentru care lungimea s-a considerat egala cu lungimea lucrarii de arta, latimea fiind specificata pentru fiecare caz in parte.

Conform STAS 2561/3-90, fundarea pe piloti purtatori pe varf se adopta in cazul in care terenul de fundare cuprinde strate practic incompresibile la o adancime accesibila tipului de pilot utilizat; in cazul in care sub stratul in care se gasesc varfurile pilotilor exista un strat sau o lentila compresibila care ar putea produce tasarea intregii fundatii pe piloti, trebuie considerati piloti flotanti.

Valoriile capacitatii portante sunt date orientativ, cu recomandarea incercarii in teren a pilotilor de proba si din fundatii, conform SR EN 1536:2004

Formula de calcul a presiunii critice:

$$P_{cr} = \gamma \bullet B' \bullet N_y \bullet \lambda_\gamma + N_q \bullet \lambda_q + c \bullet N_c \bullet \lambda_c$$

$$L' = L - 2e_1$$

$$B' = B - 2e_2$$

$$e_1 = 0,1L$$

$$e_2 = 0,1B$$

 γ – greutatea volumica a rocii pe care sta fundatia (kN/m³)

 B' – latimea redusa a talpii fundatiei (m)

 L' – lungimea redusa a talpii fundatiei (m)

 L, B – lungimea si latimea talpii fundatiei

 N_y, N_q, N_c – factori de capacitate portanta care depind de unghiul de frecare interna a terenului portant

 e_1, e_2 – excentricitatile rezultate ale incarcarii de calcul fata de axa transversala, respectiv longitudinala a fundatiei (m)

 $\lambda_\gamma, \lambda_q, \lambda_c$ – factori de forma intabulati

In calcul s-au luat unghiul de frecare interna si coeziunea pentru un radier la o adancime aferenta unei fundarii directe.

Realizarea pernei de balast:

Proiectarea fundatiilor pe perna de balast se face pe baza normativului C 29-85 (Normativ privind imbunătățirea terenurilor de fundație slabe prin procedee mecanice)

Pentru realizarea pernelor in functie de proportia fractiunilor granulare principale de bolovanis, pietris si nisip se pot folosi:

- bolovanisul cu fractiunea dominanta 20-200mm, fara a depasi 60%, restul fiind pietris si nisip,
- balastul, un amestec natural din pietris cu nisip si bolovanis, ultima fractiune nedepasind cca. 25%,
- balastul nisipos, un amestec de pietris cu nisip, fractiuni cu pondere apropiata.

In fiecare din materialele de mai sus se accepta prezenta fractiunilor praf plus argila cca. 10%.

Granulozitatea materialelor se recomanda a fi continua, iar coeficientul de neuniformitate $U_n > 15$, urmarindu-se pe cat posibil aprovizionarea unui singur material provenit din aceeași cariera, nefiind acceptate resturile vegetale vizibile, bucati de lemn, pamanturi argiloase, deseuri industriale, etc.

In cazul in care baza pernei se executa la nivelul apei subterane sau sub acest nivel, se recomanda ca stratele sa fie realizate din materiale cu fragmente mari (bolovanis).

Alegerea utilajului de compactare, grosimea stradelor si numarul de treceri necesare pentru atingerea gradului de indesare, respectiv compactare indicat de proiectant, se stabilesc la executie in functie de natura materialului, pe baza de incercari preliminare efectuate de constructor in prezenta proiectantului, folosind utilaje cu care urmeaza sa se execute apoi toata perna.

Umpluturile din perna vor fi realizate in conditiile de calitate prezentate in tabel, in functie de granulozitatea materialului si de tipul utilajului.

Stabilirea cantitatii de material necesar pentru atingerea parametrilor din tabel, se poate face tinand seama de greutatea volumica in stare uscata a materialului afanat, asternut in strat, determinata pe santier.

Controlul calitatii umpluturii consta in verificarea granulozitatii materialului folosit, a umiditatii, a grosimii stradelor si a numarului de treceri suprapuse cu utilajul de compactare.

Caracteristica	Simbol	Unitatea de masura	Bolovanis	Balast	Balast nisip
Greutatea volumica in stare uscata	d	KN/m ³	21.5	21.5...20.5	20.5...19.5
Umiditatea optima de compactare	W _{opt}	%	4...6	6...8	8...10
Gradul de indesare	I _d	-	-	0.75	?

tabel 18

- d₁ – grosimea stratului inainte de compactare,
- d₂ – grosimea stratului dupa compactare,
- n – numarul de treceri suprapuse cu utilajul.

La calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale trebuie sa se respecte conditiile:

- la incarcari centrice: $P_{ef} \leq P_{conv}$
- la incarcari cu excentricitati dupa o singura directie: $P_{ef\ max} \leq 1.2 P_{conv}$
- la incarcari cu excentricitati dupa ambele directii: $P_{ef\ max} \leq 1.4 P_{conv}$

P_{ef} - presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala,

P_{ef max} - presiunea efectiva maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala,

P_{conv} - presiunea conventionale de calcul.

4.5. Masuri pentru prevenirea si remedierea degradarilor din inghet - dezghet.

- in cazul in care nivelul apei subterane afecteaza corpul drumului se vor executa drenuri de adancime,
- impermeabilizarea acostamentelor, santurilor sau rigolelor,
- asigurarea scurgerii apelor de pe terenul inconjurator prin lucrari de indepartare a apelor de la piciorul taluzurilor,
- interceptarea infiltratilor de apa din amonte prin drenuri longitudinale pe sectoarele de deblu sau in profil mixt.

In cazul in care nu se poate actiona pentru coborarea nivelului apei subterane se recomanda prevederea unui strat izolant din geotextil.

Masuri pentru prevenirea degradarilor din inghet – dezghet vor tine seama de prevederile STAS 1709/2-90.

4.6. Resurse de materiale, localizare, volumele disponibile

In zona orasului Codlea, la km 178, pe stanga DN 1 se afla importante resurse de agregate de balastiera (rezerve de zeci de milioane de m³) care se exploateaza in prezent din albia majora a raului Barsa. Capacitatea de productie a balastierelor amenajate poate asigura o mare parte din necesarul de material pe sectorul 1A al Autostrazii Transilvania.

Toate balastierele produc intregul sortiment de produse specifice si livreaza produsele in regim de certificare si asigurare a calitatii.

Este de mentionat faptul ca balastul exploatat din aceasta sursa are un conținut de argila peste limitele admise si este necesar ca el sa fie reconstituit din amestecuri de agregate sortate si spalate pentru a fi utilizat la fabricarea balastului stabilizat.

Proprietarii balastierelor detin instalatii de obtinere de agregate de balastiera concaste si de preparare a balastului stabilizat si pot asigura inclusiv transportul produselor livrate.

Pentru piatra sparta se poate apela fie la produsele oferite de balastierele ce urmeaza a fi mentionate, fie la carierele de calcar existente in judetul Brasov (ex: Cristian - Rasnov).

Pentru toatele sursele de agregate mentionate este necesara analiza calitatii produselor oferite prin comparatie cu cerintele standardelor care impun conditii privind calitatea agregatelor utilizate in constructiile drumurilor: SR 332 si SR 667.

In apropierea traseului sectorului 1A a Autostrazii Transilvania, in judetul Barsova exista organizate la aceasta data, amplasate in albile raurilor, paraurilor si in terase, un numar de aproximativ 36 de balastiere, in stare de functionare, o parte din ele fiind avizate.

Dintre acestea, pentru sectorul 1A al Autostrazii, urmatoarele prezinta interes:

Pe raul Ol:

1. Balastiera S.C. Sercons S.A. in zona localitatii Bod la aproximativ 16 km de km 6+000 al autostrazii (intersectia cu DJ 112A).
2. Balastiera K&S Prodeon SRL, localitatea Rodbav la aproximativ 18 km de km 6+000 al autostrazii (intersectia cu DJ 112A), cu acces din DN 13.
3. Balastiera S.C. Carpat Agregate S.A, localitatea Rodbav - acces zona ca la poz. 2.
4. Balastiera S.C. Sut – ICIM S.A., localitatea Maierus la 24 km de km 6+000 al autostrazii (intersectie cu DJ 112A), cu acces din DN 13.
5. Balastiera Fuguin Construct SRL la Maierus - acces zona ca la pozitia 3.

6. Balastiera S.C. Doripesco Prod S.R.L la Maierus - acces zona ca la poz. 3 si 4.
7. Balastiera **Big Gold Grup**, localitatea Podul Olt, pe DJ 112 la aproximativ 34 km de km 6+000 al autostrazii (intersecția cu DJ 112A).
8. Balastiera S.C. SUT – ICIM S.A. Podul Olt, pe DJ 112 la aproximativ 34 km de km 6+000 al autostrazii (intersecția cu DJ 112A),
9. Balastiera ANTORA – TRANS S.R.L, localitatea Mandra la aproximativ 5 km de km 48+000 al autostrazii.

Pe paraul Barsa.

1. Balastiera Prescom, localitatea Ghimbav, la aproximativ 6 km de nodul rutier DN 1 – Autostrada (km 0).
2. Balastiera SUT - ICIM S.A, localitatea Ghimbav la aproximativ 6 km de nodul rutier DN 1 – Autostrada (km 0).
3. Balastiera IRCA, localitatea Ghimbav – Codlea la aproximativ 6 km de nodul rutier DN 1 – Autostrada (km 0).
4. Balastiera DORSET, localitatea Ghimbav – Codlea la aproximativ 6 km de nodul rutier DN 1 – Autostrada (km 0)
- balastiere comunicate de primaria Codlea.
5. Balastiera S.C. BuldoTRANS, localitatea Zarnesti la 22 km de km 0.
6. Balastiera S.C. Bonabeer S.R.L, localitatea Rasnov la 18 km de km 0+000.

Pe paraul Tarlung si Valea Seaca.

1. S.C. Cibin, localitatea Sacele la aproximativ 45 km de km 0.
2. S.C. Star Multitrade S.R.L, localitatea Teliu la aproximativ 50 km de km 0.

Exploatare in terase.

1. Balastiera **Colas Romania S.R.L** (exploatare in terase) la 35 km de Municipiul Fagaras pe DN 1.
2. Balastiera S.C SUT – ICIM S.A, localitatea Vulcan pe DJ 112A la aproximativ 12 km de km 0+000 al autostrazii (intersecție cu DN 1).
3. Balastiera IRCA, localitatea Vulcan pe DJ 112A la aproximativ 12 km de km 0+000 al autostrazii (intersecția cu DN 1).

Primaria din localitatea Sinca are posibilitatea de a exploata unele zone de depuneri din **paraul Sinca** pe DN 73 A la aproximativ 8 km de km 35+000 al autostrazii, iar primaria din Sercaia in zona paraului Sercaia si a raului Olt la circa 6 -8 km de traseul autostrazii.

In localitatea Mandra exista o importanta organizare de santier, apartinand S.C Hidroconstructia S.A, amenajata in vederea construirii unui baraj pe raul Olt, in perimetrul careia exista amenajata si o balastiera care exploateaza agregate din albia majora a raului Olt. Distanțele de transport pana la DN 1 (cca. 1.4 km N de sfarsitul tronsonului 1A) sunt de 6 km in directia comunei Sercaia si de 17 km in directia limitei de judet.

RESURSE MINERALE AFLATE IN APROPIEREA TRONSONULUI 1A AL AUTOSTRAZII TRANSILVANIA (IN JUDEȚUL BRASOV)

Nr. Crt.	RESURSA	AMPLASAMENT	INTREBUNITARE	OBSERVATII
0	1	2	3	4
1	Pietris cu granulatie marunta, alcatuit din fragmente rotunjite din cuarț, gresii, calcar etc.	BRASOV (la E. de oras in aluviunile vati Timis).	Pentru intretinerea drumurilor si prepararea betoanelor.	Rezerve estimate 20 mil. m ³ .
2	Balast cu nisip, pietris si elemente de bolovanis, din cuarț, calcar, gresii si opaline.	GHIMBAV (suburbana Brasov, in albia paraieiilor Birsa, Ghimbav si Ghimbasel).	Dupa spalare si sortare, folosit ca agregate pentru betoane de marci superioare, mortar pentru zidarie si tencuiei. Bruț, pentru intretinerea drumurilor.	Rezerve foarte mari.: Exploatare permanenta. Transport usor.
3	Gresie cu ciment cuarțos – calcaros, cenusie – galbuie, uneori vanata, constituita din granule de cuarț si feidspat.	APATA (Valea Petri, in versantul stang al vati Pietra Mare, la 4 km SV de comuna si 3,5 km de statia c.f.).	Folosita pentru constructii si drumuri. Se pot scoate blocuri pana la 3 m lungime, se despică dupa fete plane si se lucreaza usor.	Rezerva: cca 3,5 mil. m ³ . A fost folosita la constructia liniei ferate Brasov – Sighisoara si la multe cladiri din Brasov.
4	Gresie alb – galbuie, compacta.	DOPCA Hoghiz (in versantul stang al Homorodului Mare, la 3 km SE de comuna).	Pentru constructii si drumuri.	Rezerva: 4 mil. m ³ . Acces la zacamant, pe drum forestier.
5	Gresie silicioasa cu continut mare de fragmente de tuf dacitic, cu descoperita subtile.	PERSANI Sinca Veche (la 1 km de statia c.f. langa soseaua Fagaras – Sibiu).	Pentru diverse lucrari de constructii si ca piatra sparta pentru drumuri.	
6	Pietris din fragmente de gresii, conglomerate si calcare cretacice.	SATU –LUNG Sacele (componenta a orasului, din Valea Satului).	Pentru drumuri si constructii.	
7	Gresie calcaroasa cenusie – bruna, in parte vanata, cu structura fina, alternand cu conglomerate cu granulate cat bobul de mazare).	VLADENI Dumbravita (Unghiul Tomei, la 4 km V de comuna, langa c.f. si soseaua Vladeni – Fagaras, la 2 km de statie c.f. Homorod).	Gresia este folosita ca piatra bruta si cioplita la constructii si ca piatra sparta pentru drumuri. Conglomeratele se folosesc ca pietris.	Rezerve mari. Exploatare ocazionala.
8	Gresie calcaroasa, vanata, cu vinisoare de calcite alternand cu conglomerate (din	ZIZIN Tarlungeni (Sub Deal, la 0,5 km N de comuna).	Folosita ca piatra bruta pentru fundatii de case, socluri, ca piatra sparta pentru drumuri. Buna si ca	Rezerve mari. Conditii de exploatare si transport

	fragmente de cuarț, sisturi cristaline, calcar) cu granulație variabilă.		piatra cioplita (pavele, butise, calupuri).	avantajoase.
9	Balast (6-14 m grosime).	DRIDIF Voila in versantul stang al Oltului, pe paraul Voila la 1 km N de comuna si 3 km de statia c.f.	Pentru betoane, mortare pentru zidarii si tencuiei, fundatii pentru pavaje si drumuri.	Rezerve mari cu posibilitati de extindere. Exploatare permanenta.
10	Balast	POJORTA Lisa (in albia raului Breaza).	Pentru utilizari locale. Bun pentru constructii si drumuri.	
11	Balast	SERCAIA (din albia paraului Sercaia)	Pentru fundatii de drumuri si prefabricate de beton.	
12	Balast	TARLUNGENI (din aluviniile vaii Tarlungului).	Pentru fundatii de drumuri si betoane.	Exploatare permanenta.
13	Balast	UCEA DE JOS (din paraul Ucea).		Rezerva estimata: 1.8 mil. m ³ .
14	Bazalt negru, compact, impreuna cu brecci bazaltice, brune deschis, spongioase, alterate.	COMANA DE SUS (Glimiea la 2 km E de comuna, in dealul cu acelasi nume si Giungu, la 0,5 km amonte de prima, pe valea Comana).	Pentru drumuri si constructii (pavele, borduri, piatra fasonata sau piatra sparta).	Conditii bune de exploatare si transport. Exploatare permanenta.
15	Bazalt de culoare neagra, cu incluziuni de olivine, compact, in coloane prismatice traversate de numeroase fisuri, impreuna cu scorii bazaltice.	HOCHIZ (la 1 km SE de comuna, pe malurile paraului ce trece prin sat (valea Bogatii) la 12 km de statia c.f. Rupea).	Piatra fasonata pentru constructii si sparta pentru drumuri. Bun pentru fundatii macadam, betoane asfaltice;	Rezerve mari. Conditii bune de exploatare. Rezerva 600-800 mii m ³ .
16	Bazalt negru foarte dens, cu incluziuni de olivine, prezentandu-se in separatiuni prismatice.	RACOS (Brazi, Coastei, MTT, Statia II, la cca 1 km E de comuna, pe malul drept al Oltului, la 1,5 km de statia c.f. Racos).	Folosit ca piatra bruta, cioplita, fasonata si sparta pentru drumuri si c.f.; pentru betoane, asfaltice si strat de uzura.	Rezerve foarte mari. Conditii de exploatare si transport mecanizate.
17	Calcar galben – albicios, cu vine de calcar dur, dar diacelazat si fisurat.	RISNOV Ghiul, pe valea cu acest nume, in dealul Curmatura, si Valea Popii, in dealul Nita, ambele la 2,5 km de comuna.	Pentru constructii locale, fabricarea varului si ca pietris pentru drumuri.	Rezerve mari. Conditii bune de exploatare si transport. Exploatare intermitenta.
18	Calcar Tihonic, de culoare albicioasa – galbuie, cu vine de calcar.	SINCA NOUA Poiana Marului, la 2 km V de comuna si 3 km de statia c.f.	Ca piatra sparta pentru drumuri;	Conditii favorabile de exploatare si transport.
19	Calcar cenusiu sau brun – deschis, fin granular, compact, cu numeroase vine de	VENETIA DE JOS Parau, la 2 km E de comuna.	Ca piatra bruta de constructii si piatra sparta pentru drumuri.	Rezerve mari.

20	calcar.	ZARNESTI (la 2,5 km SV de comuna si 4 km de statia c.f. in malurile paraului Gura Rului).	Utilizat ca piatra bruta si pietris pentru drumuri.	Exploatare permanenta semimecanizata.
21	Calcar compact, de culoare cenusiu – deschis pana la alb, cu pete galbene sau rosate, masiv, dar diacelazat si fisurat.	SINPETRU (Talineu la marginea de SE a comunei).	In special ca piatra pentru drumuri.	
22	Calcar, cuarț.	PODUL OLTULUI Haman	Pentru drumuri si constructii.	
23	Nisip care poate fi folosit necernut.	HOMOROD (la 8 km V de comuna).	Ca blocuri brute, trepte la scari, stalpi, piatra sparta pentru constructii drumuri si balast c.f.	
24	Nisip negricios, fin cristalizat, compact, usor poros si dur.	HOMOROD (la 8 km V de comuna).	Ca blocuri brute, trepte la scari, stalpi, piatra sparta pentru constructii drumuri si balast c.f.	
25	Dolomit alb – galbui cu nuante cenusiu rosate, intens fisurat, cu 19 % MgO si 31,5 % CaO (70 m grosime).	VENETIA DE JOS (in dealul Magura Venetiei, la SV de comuna si 8 km de statia c.f. Sercaia).	Pentru industriile metalurgica, a sticlei, ceramicii fine, si ca piatra sparta pentru drumuri.	Rezerve foarte mari.
26	Nisip si pietris (depozit Pleistocen)	FAGARAS (S din albia Oltului) 20km de traseul autostrazii (zona km 40)		Rezerve foarte mari.
27	Gresie calcaroasa cenusiu – deschisa, pana la alba, formata din granule de calcar cu mica verde.	BOGATA OLTEANA (la 7 km SE de comuna, pe valea Bogatii).	Ca pietris pentru sosele, sfaramandu-se la cea mai mica lovitura din cauza fisurilor si clivajelor.	> 25 ha
28	Gresii si conglomerate din cuarț – alb sau silex, cu granulație marunta pana la marimea oului de porumbel.	BOGATA OLTEANA (la 7 km SE de comuna, pe valea Bogatii).	Ca piatra bruta pentru constructii.	
29	Balast constituit din pietris si nisip cu multe elemente de bolovanis (3,7 m grosime).	BUDDIA (in albia minora si majora a vaii Tirlungului).	Livrat ca atre sau ciurui, pentru prepararea betoanelor pana la marca B 150.	
30	Balast cu 80-90% pietris si bolovanis si 10-20% nisip.	VENETIA DE JOS (din albia Oltului).	Pentru betoane si mortare.	
31	Balast cu 40-90% nisip si 10-60% pietris si bolovanis.	VOILA (in albia minora si majora a Oltului).	Bun, dupa spalare pentru betoane si mortare.	Rezerva: C2 = 100 mii m ³ (neconfirmata).
31	Balast cenusiu – negricios, prezentandu-se sub forma de separatiuni si prismatice, sferolitice sau ca masa scoriacee	BOGATA OLTEANA Hoghiz -in ambii versanti ai Vaii Bogatii: Magurice, in versantul stang (la 1 km SV de comuna) si Rodini in versantul drept (la 1,5	Bun pentru criblura, piatra cioplita pentru pavaje, si case. Folosibili ca bazalt topit pentru caramizi si conducte anticorozive.	Rezerve foarte mari din care scorii bazaltice reprezentand 7 mil. m ³ .

CAVERNOSAȘA și POROASA.	km SV de comuna).	
-------------------------	-------------------	--

tabel 21

4.7. Miscarea pamanturilor

Exista o modificare a aliniamentului fata de situatia din studiul de fezabilitate initial, care a dus la micșorarea cantitatii de material necesar de excavat.

In cea mai mare parte a traseului viitoarei autostrazi, materialul excavat este constituit din pamanturi argiloase cu umflari libere mari (conform tabelelor 13 și 14), care au o calitate mediocra și rea ca material pentru terasamente, STAS 2914-84, CAP. 2.4.

Exista insa zone unde materialul excavat, fiind necoeziv (nisip și pietris), poate fi folosit la terasamente: zona km 0 (terasa Barsei) și zona de la sfârșitul aliniamentului, la km 47 (terasa Oluhui)

Zonele de depozitare pentru materialul excavat trebuie alese astfel încât să nu existe influențe negative asupra condițiilor existente, precum activarea unor fenomene de instabilitate.

Conform profilului longitudinal al diagramei de miscare a pamanturilor, surplusul de material este de cca. 3 milioane de m³, considerând ca materialul rezultat nu se poate folosi ca umplutura la terasamente, rezulta un surplus de material de cca. 5 milioane de m³ pentru care sunt necesare zone de depozitare.

Autoritățile locale au identificat deja trei posibile locații de depozitare a materialelor, însă capacitatea de depozitare nu este cunoscută.

- pe teritoriul administrativ al **primăriei Ghimbav** există posibilitatea depozitării de material în zona fostelor balastiere situate în terasa de pe malul drept al paraului Barsa și al paraului Ghimbasel sau chiar pentru protecția malurilor acestuia; accesul se face pentru terasa paraului Barsa din DN 1 la aproximativ 3 km, iar pentru Ghimbasel din DN 73B.
- **Primăria Sercaia** are posibilitatea de depozitare în zona paraului Sercaia și în zona DJ 131C Sercaia – Halmega. Urmează o inventariere în teren a acestor locații.
- **Primăria Halchiu** împreună cu **SGA Brasov** au identificat posibile zone din care s-a extras balast în perimetrul cuprins între paraul Vulcanița și Barsa.



zone de depozitare material excavat

Possible locații de depozitare determinate pe baza hărților:

NO.	LOCATIA	CAPACITATILE (m ³)	PROBLEME LEGATE DE MEDIU
1	In zona km 19 si km 20 (Dealul Cerboatei)	700000	NU
1a	In zona km 19 si km 20	400000	NU
2	Zona km 21+500, Valea Homorod	240000	NU
3	Zona km 21+700, Valea Trestoarei	160000	NU
4	Zona 21+700, Valea Trestoarei	100000	NU
5	Zona km 24	70000	NU
6	Zona km 25	140000	NU
7	Zona km 25+200	270000	NU
8	Zona km 26	230000	NU
9	Zona km 29	330000	NU
10	Zona km 29+200	770000	NU
11	Zona km 31	740000	NU
12	Zona km 10	330000	NU
13	Zona km 11	260000	NU
		$\Sigma=4740000$ m ³	

S-au identificat 14 zone cu un volum total de 4.7 mil m³.

Avantaje

- 12 locatii din 14 sunt pe partea dreapta a DNI, ceea ce inseamna ca traficul pe DNI nu va fi influentat negativ.
- Nu exista probleme legate de mediu pentru vreuna dintre locatii, deoarece nu se intersecteaza cu arile protejate NATURA 2000.
- Pentru toate locatiile existe distante de transport mici (maxim 3,5 km).

Dezavantaje

- Unele locatii se afla pe partea stanga a DN 1, ceea ce inseamna ca vehiculele de transport trebuie sa traverseze DN 1 si linia CF200. Aceasta situatie este valabila pentru locatiile 1 si 2.
- Distantele de transport catre locatiile de depozitare indicate de autoritatile locale sunt mari.

Dintre principalele conditii necesare pentru amenajarea unor astfel de locatii, enumeram:

- distante mici de transport pentru materialele aprovizionate,
- situarea cat mai aproape de lucrare,
- posibilitati de transport pe cale ferata,
- posibilitati de asigurare cu costuri minime a utilitatilor (apa, electricitate),
- situarea in zone care sa afecteze cat mai putin viata si activitatea localnicilor,
- situarea in afara arilor protejate.

4.8. Măsuri privind protejarea împotriva infiltrărilor apei subterane, a ascensiunii re, prevenirea antrenării hidrodinamice, stabilizarea versanților, lucrări de susținere, are/evacuare ape.

- Lucrări de drenaj pentru deblee și versanți
- pentru asigurarea colectării și evacuarii apelor din infiltrați, vor fi prevăzute drenuri longitudinale, drenuri de taluz simple sau în spic, drenuri forate orizontal și canine de vizitare,
 - pentru proiectarea sistemelor de drenaj în cazul debleelor se va ține cont de gradul de saturatie a solului, de nivelul hidrostatic, de sursa de provenienta a apei, de cantitatea de precipitații și de permeabilitatea solului,
 - în cazul debleelor sapate în argile, se recomandă în mod special ca atât în timpul realizării lucrărilor de sanțier cât și după, să se evite contactul argila/apa, deoarece în mare parte, sunt argilele contractile care pot provoca fenomene de instabilitate,
 - pentru asigurarea stabilității și evitarea antrenării hidrodinamice, se recomandă coborarea nivelului freatic acolo unde se află aproape de suprafața terenului,
 - în zonele de debleu, în urma analizei de stabilitate, se vor efectua lucrări de consolidare.

Consolidări

- la consolidarea taluzurilor și versanților prin inierbare, se poate folosi cu succes geotextilul biodegradabil afanat, cu goluri între fibre,
- consolidarea versanților stancoși a taluzurilor (care pot să apară în zona Persani), se poate realiza cu beton torcretat cu fibre de oțel, metoda ce are are avantaje tehnico-economice, datorită unei bune adaptări a legăturii la structura terenului și micșorarea timpului în procesele de armare. Rezistența la uzura și la socuri, oferă condiții pentru protejarea constantă a versanților împotriva acțiunilor climatice (precipitații, îngheț, avalanșe),
- deasemenea pentru consolidarea malurilor și taluzurilor se pot folosi și gabioane, metoda economică și cu durată lungă de exploatare, ce prezintă o armare rezistentă la toate solicitările, asigurând și permeabilitatea,
- lucrările de consolidare sunt detaliate în capitolul 3.1.1. Tersamente & Consolidări & Structura rutiera, specificat în tema de proiectare.

Lucrări de susținere:

- în zonele precizate în cartarea geotehnică de detaliu ca fiind cu potențial de instabilitate, proiectantul va prevedea ziduri de sprijin (fundate direct sau indirect, în funcție de litologie) sau alte tipuri de lucrări de susținere, detaliate în volumul 3.2. Structuri, capitolul 3.2.3. Ziduri de sprijin, specificat în tema de proiectare.

Lucrări de colectare/evacuare ape

- apele pluviale de pe partea carosabilă vor fi preluate de sanțuri periate la baza rambleului, de rigole de acostament, evacuarea acestora fiind asigurată prin podețe; înainte de varsare apa din sanțuri va trece prin decantoare pentru parti solide și separatoare de grăsimi, pentru a nu influența negativ calitatea apelor existente în vaile intersecțate,
- detalii privind scurgerea apelor, podețe și amenajările hidrotehnice sunt prezentate în capitolul 3.2.1. Lucrări de scurgere a apelor, specificat în tema de proiectare.

5. Concluzii generale

Prezentul studiu cuprinde investigații geotehnice și interpretarea acestora, necesare proiectării detaliilor de execuție, pentru sectorul IA, Cristian – Făgăraș al autostrăzii Transilvania.

Amplasamentul lucrării aparține din punct de vedere geologic zonei Munților Persani și depresiunii Brașovului ce se conturează de la baza versanților este al Persanilor.

Zona investigată aparține sectorului cu climă continental moderată, cu temperaturi medii anuale de 7-8 °C și cantități de precipitații de cca. 700mm.

Sondașele executate au evidențiat prezența unor formațiuni sedimentare diferite ca vârstă și geneză, separându-se următoarele categorii:

- formațiuni aluvionare (blocuri, bolovanis, pietris și nisip),
- formațiuni de alterare fizico-chimică – deluvii (argile, prafuri, nisipuri),
- formațiuni ale fundamentului (roca de bază - marne, sisturi).

Apa subterană s-a interceptat în sondașele executate, ca infiltrație sau cu nivel liber, la adâncimi ce variază în limite largi, cuprinse între 0.10 și 15.00m.

Decorele(în) toate materiale rezultate din deblee sunt utilizabile pentru umpluturi (ex: argilele), în ramblee va fi necesară utilizarea unor materiale necoezive din terasele principalelor raui traversate, prezabate în capitolul 1.4.6.

Debleele adânci ce se vor realiza vor necesita lucrări de consolidare adaptate fiecărei zone de debleu în parte.

Podurile și viaductele cu mai multe deschideri se recomandă a fi fundate indirect, pe coloane forate de diametru mare, iar cele cu o singură deschidere precum și podețele și pasejele se pot funda direct. Culele podețelor se vor funda în roca de bază, iar dacă nu este posibil, se va executa un radier comun.

În zonele instabile, cu potențial de alunecare (reprezentate pe harta anexată lucrării) se recomandă executarea de lucrări specifice de stabilizare înainte de începerea săpăturilor.

Gradul de indesare/plasticitatea pamanturilor, în cazul forajelor executate pentru studiul geotehnic de detaliu s-a determinat pe baza penetrărilor dinamice standard executate în foraj, (care sunt reprezentate în fișele complexe) iar în cazul forajelor executate în cadrul studiului de fezabilitate, pe baza penetrărilor dinamice cu con.

Marnele au fost identificate prin reacție cu HCl, atât în teren la prelevarea probei cât și ulterior în laborator.

Pentru terenul natural, conform NP 112-04, se poate lua în calcul o valoare a presiunii convenționale de calcul, astfel:

- pentru formațiuni aluvionare: blocuri, bolovanis, pietris și nisip, $P_{conv} = 350 \text{ KPa}$,
- pentru formațiuni de alterare fizico-chimică – deluvii (argile, prafuri, nisipuri), $P_{conv} = 250 \text{ KPa}$,
- pentru formațiuni ale fundamentului, (roca de bază - marne, sisturi), $P_{conv} = 350 \text{ KPa}$.

Valorile presiunii convenționale corespund unei adâncimi de fundare de cel puțin 2.00m și pentru fundatii de latime $B = 1.00\text{m}$.

Orice neconcordanță în prezentul studiu geotehnic, implică prezența geotehnicianului.



Întocmit,
ing. Laura Toma
Verificat,
ing. Pop Vladimír



&



Proiect Nr. 35380.2

Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea 1A Cristian – Fagaras

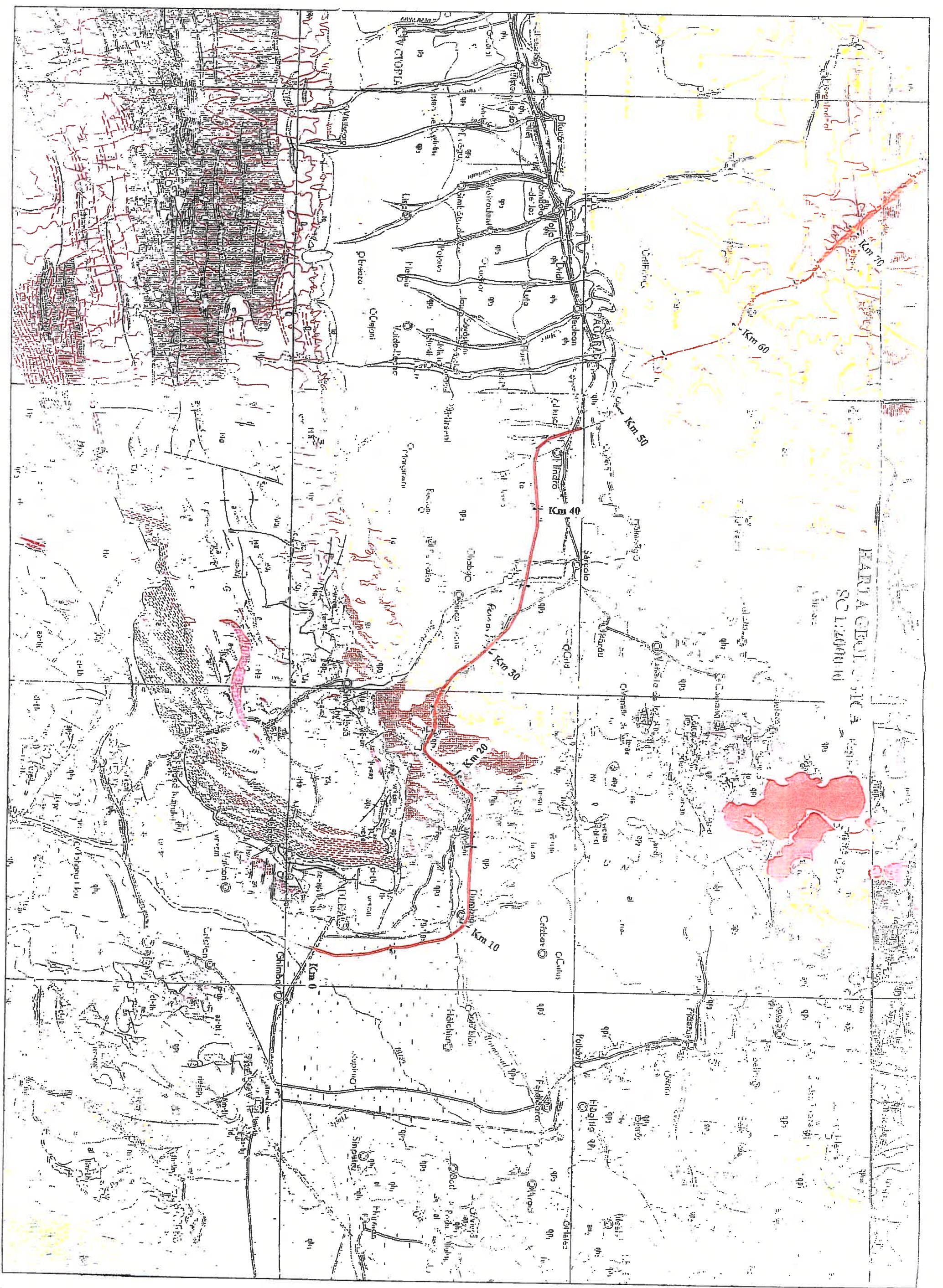
2.4. Studiu geotehnic

Volumul 1.

Capitol 1.2. Harti geologice



HARTA GEOLOGISKA
SKALA 1:200000



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
		BESSARABIAN VOLHINIAN	8	vb-b ₁	Marne, gresii, tufuri
	MIOCEN	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 YPRESIAN	13		Marne, gresii, microconglomerate
	PALEOCEN		14		Marne, microconglomerate
CRETACIC	SUPERIOR	MAESTRICH CAMPANIAN	15	st-ma	st-ma Gresii și sisturi marnoase
		SANTONIAN			tu-sn Marne, conglomerate, calcarenite
		CONIACIAN			tu-co Gresii și sisturi marnoase
		TURONIAN			vr-co Marnocalcare, marne, sisturi argiloase
		CENOMANIAN VRACONIAN			vr-cm Conglomerate, gresii, calcarenite, marne
	INFERIOR	ALBIAN			al Conglomerate (de Bucegi) și gresii; flis grezos (Flis de Bobul)
		APTIAN SUP. INF.	23		al-vr Flis și stios-grezos (Flis curbicortical)
		BARREMIAN			ap ₂ Conglomerate, calcare și flis marno-grezos și grezos
					br-al Flis și stios-grezos și grezos (Flis de Bodoc)
					br-ap Flis și stios-grezos, și grezos; flis calcarenitic (Strate de Comarnic)
	MALM	NEOCOMIAN	26		br-ap Wildflysch, flis și stios-grezos, marne (de Dimbovicioara)
		TITHONIC KIMMERIDGIAN OXFORDIAN			ne-ap Marne și marnocalcare (de Brașov)
					km-th Calcare
					cl-th Calcare, radiolarite în bază
					cl-ox Calcare roșii și calcare cenușii
DOGGER	CALLOVIAN	30		cl Calcarenite nisipoase și gresii	
	BATHONIAN BAJOCIAN	32		aa-bt Gresii cuarțitice, marne, calcare nisipoase, calcare	
LIASIC	AALENIAN			tc-aa Calcare și marne cu cefalopode	
	TOARCIAN PLIENSACHIAN			aa-bj Gresii cuarțitice	
	SINEMURIAN HETTANGIAN	35		j ₁ Gresii, sisturi carbunoase, marne, argile refractare, tufuri	
TRIASIC	SUPERIOR			pl+tc Gresii cuarțitice, calcare nisipoase, calcare spatică	
	MEDIU	NORIAN CARNIAN	38	cr+no	Calcare masive
		LADINIAN	39	ld	ld Calcare masive
	INFERIOR (WERFENIAN)	ANISIAN	40	an	an Calcare cenușii, negre și roșii
CAMPILIAN SEISIAN		44		wc Calcare în plăci, sisturi calcareoase, sisturi argiloase	
PERMIAN		46		wc-an Dolomite	
CARBONIFER		47		wc+ ₂ Calcare bituminoase și gresii	
PALEOZOIC ANTECARBONIFER PROTEROZOIC SUPERIOR		48	Pt ₁ P ₂	T ₁ Gresii și conglomerate, calcare și sisturi calcareoase, sisturi argiloase	
ANTE-PROTEROZOIC SUP.		49		w ₆ Gresii și conglomerate, sisturi bariolate	
				46 Conglomerate și gresii	
				47 Sisturi argiloase negre, cuarțite negre	
				48 Seria de Girbova, seria de Leaota	
				49 Seria de Făgăraș, seria de Cumpăna	



&



Proiect Nr. 35380.2
Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea 1A Cristian – Fagaras

2.4. Studiu geotehnic

Volumul 1.

Capitol 1.3. Harti de incadrare zona

Unitati de relief

Scara 1:1.000.000



1. M. Piatra Craiului
2. Cuf. Bran
3. M. Lăzoaia
4. Dep. Sineu
5. Dep. Timișeu de Sus
6. Dep. Dalghiu
7. Dep. Intorsura Buzăului
8. Cuf. Hoghiz - Voneaia
9. D. Gherghelau
10. Dep. Bunești
11. Cărbucetele Predealului

Munți

- Carpați Orientali
- Carpați de Curbura
- Carpați Mendonali

Podisuri

- Podisul Tirnaveilor

Dealuri subcarpatice

- Subcarpații Transilvaniei

Depresuni

- a) cu relief colinar
- b) cu conuri piemontane și glacisuri
- c) sesuri aluviale

Terasa fluviale

Circuri și val glaciare

Chei și defilee

Inșurări și pășuni

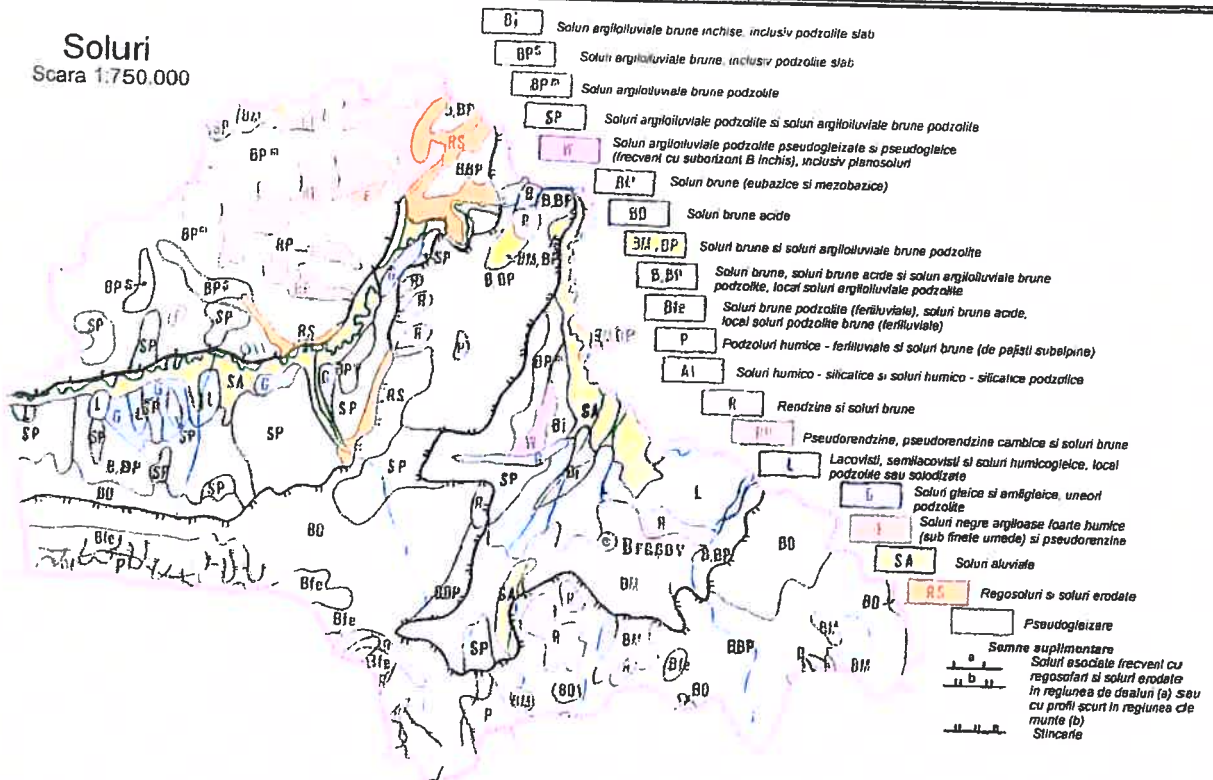
Cuete

Alunecări de teren

Lunci și cutoare de vai

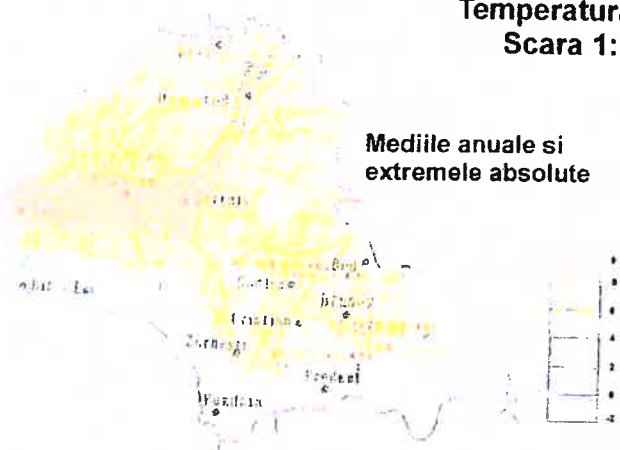
Soluri

Scara 1:750.000

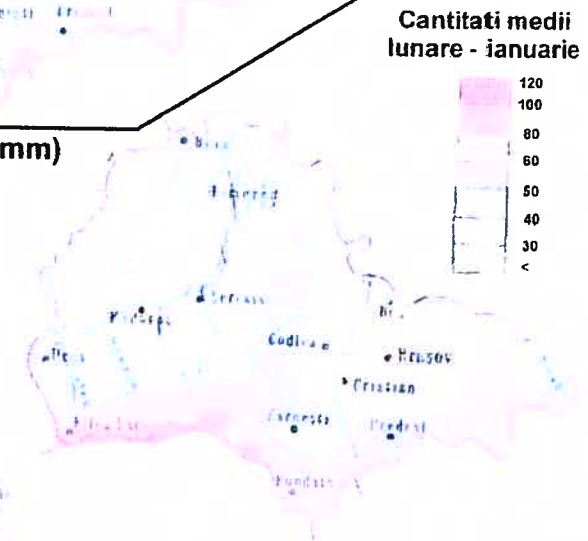
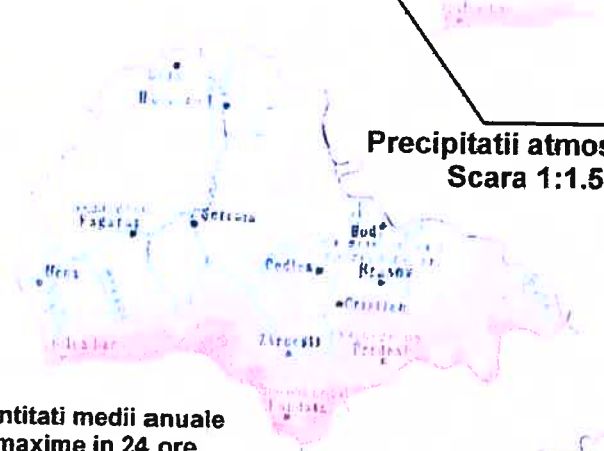


















- Bi** Soluri argiloaluviale brune închise, inclusiv podzolis slab
- BP** Soluri argiloaluviale brune, inclusiv podzolis slab
- BPst** Soluri argiloaluviale brune podzolite
- SP** Soluri argiloaluviale podzolite și soluri argiloaluviale brune podzolite
- B** Soluri argiloaluviale podzolite pseudogleizate și pseudogleize (frecvent cu subarizant B închis), inclusiv planosoluri
- BA** Soluri brune (eubazice și mezobazice)
- BD** Soluri brune acide
- BM, DP** Soluri brune și soluri argiloaluviale brune podzolite
- B, Bst** Soluri brune, soluri brune acide și soluri argiloaluviale brune podzolite, local soluri argiloaluviale podzolite
- Bfe** Soluri brune podzolite (feriluviale), soluri brune acide, local soluri podzolite brune (feriluviale)
- P** Podzoluri humice - feriluviale și soluri brune (de pășuni subalpine)
- A1** Soluri humice - silicice și soluri humice - silicice podzolice
- R** Rendzine și soluri brune
- L** Pseudorendzine, pseudorendzine cambice și soluri brune Lacovici, semilacovici și soluri humicogleice, local podzolite sau solodizate
- G** Soluri gleice și amigleice, unele podzolite
- I** Soluri negre argiloase foarte humice (sub finete umede) și pseudorendzine
- SA** Soluri aluviale
- RS** Regosoluri și soluri erodate
- Pseudogleizare**
- Semne suplimentare**
- Soluri asociate frecvent cu regosoluri și soluri erodate în regiunea de dealuri (a) sau cu profiluri scurți în regiunea de munte (b)
- Sîncera

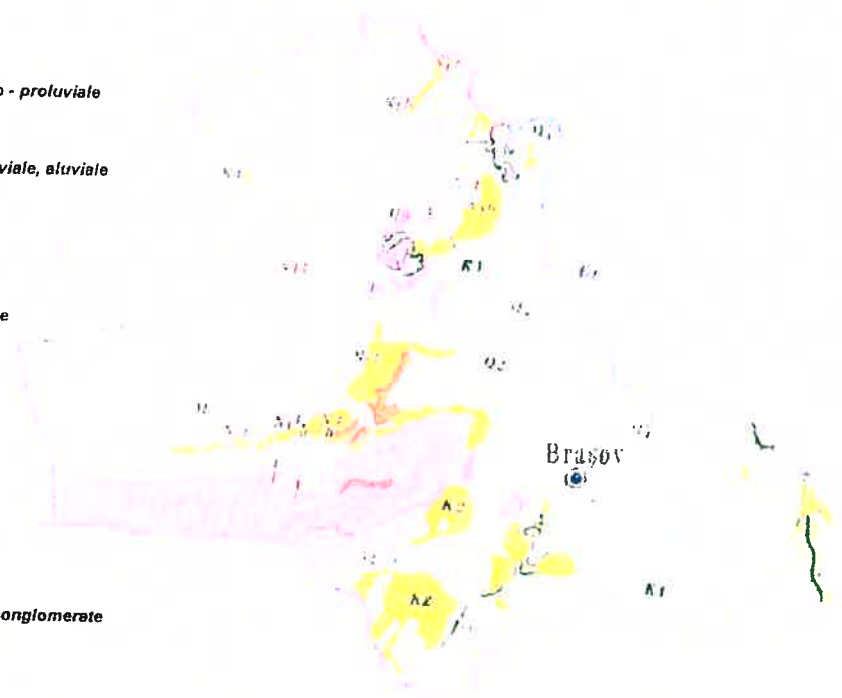
Temperatura aerului (°C)
Scara 1:1.500.000



















Precipitatii atmosferice (mm)
Scara 1:1.500.000

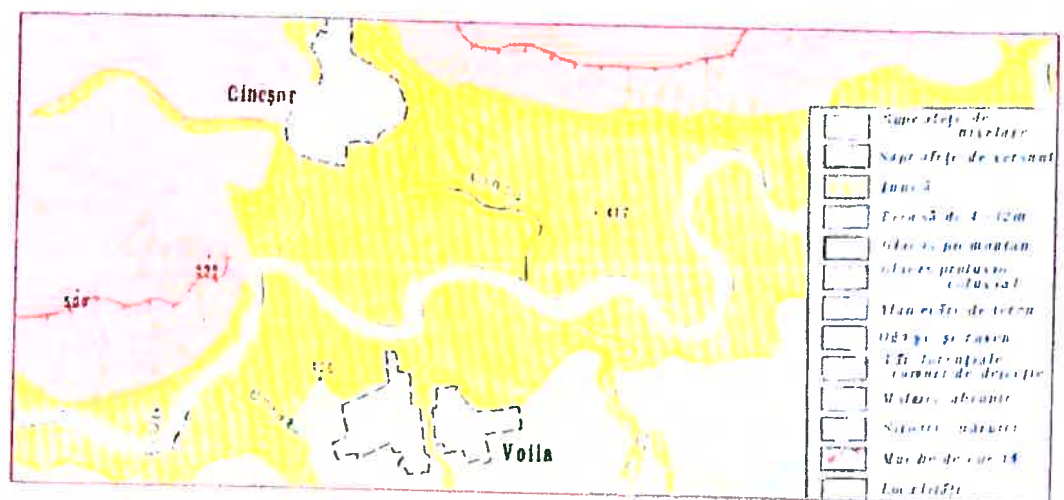


-  **Holocen superior:** depozite aluvionare
-  **Pleistocen mediu:** depozite aluvionare si aluvio - proluviale
-  **Pleistocen inferior:** depozite fluvio - lacustre, aluviale si aluvio - proluviale
-  **Cuaternar nediferentiat:** depozite aluvio - proluviale, aluviale
-  **Sarmatian:** marne, nisipuri, nisipuri - argiloase
-  **Tortonian:** marne, argile, nisipuri, tufuri
-  **Burdigalian:** marne, nisipuri, conglomerate
-  **Burdigalian - Helvetian:** pietrisuri, conglomerate
-  **Oligocen:** sisturi, gresii
-  **Eocen - Paleocen:** marne, gresii, microconglomerate
-  **Cretacic superior:** sisturi marnoase, marne, gresii, conglomerate
-  **Cretacic inferior:** conglomerate, gresii, marnocalcare
-  **Jurasic superior si mediu:** formatiuni detritice si calcaroase
-  **Jurasic inferior:** calcare, calcare marnoase, gresii quartice
-  **Triasic inferior si mediu:** calcare, gresii, microconglomerate
-  **Carbonifer:** sisturi argiloase negre



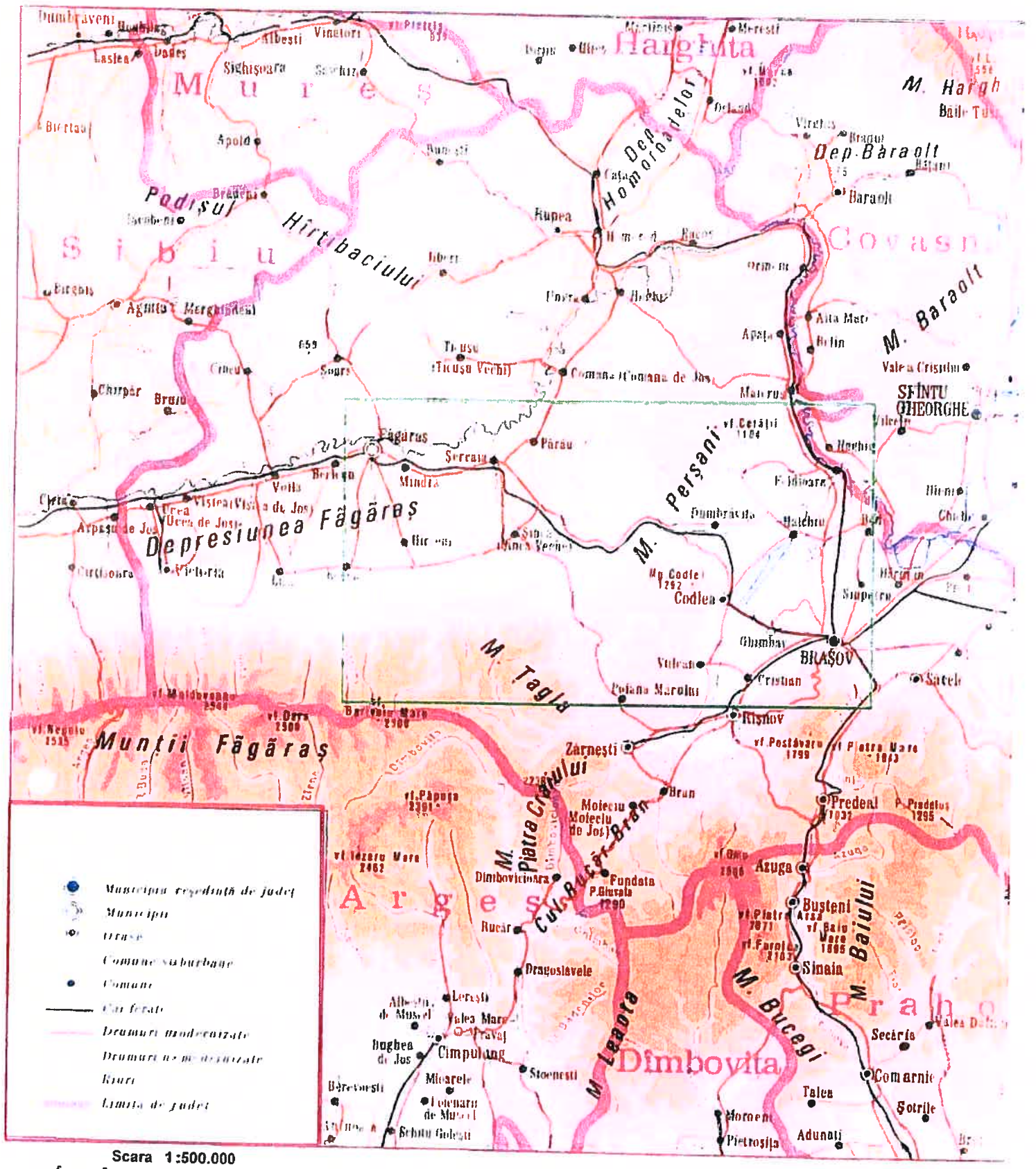
- Sisturi cristaline epimetamorfice**
 -  Filite, sisturi sericite - cloritoase, sisturi cloritoase, cuarite
 -  Sisturi cu porfiroblaste de albit
 -  Sisturi amfibolice
- Sisturi cristaline mezo si katametamorfice**
 -  Paragneise, mica-sisturi, cuarite
 -  Migmatite, gnaise oculare
 -  Calcare, dolomite cristaline
 -  Amfibolite, sisturi amfibolice
- Roci eruptive asociate sisturilor cristaline**
 -  Granitoides

- Eruptiv neogen**
 -  Piroclastite
 -  Bazalte; piroclastite
 -  Sariaj
 -  Incalecari importante
 -  Falli importante
 -  Limita glaciatiunii pleistocene
 -  Conglomerate
 -  Formatiuni de fis

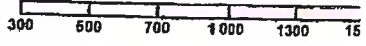


Aspecte de relief din depresiunea Fagaras

Harta fizico - geografica

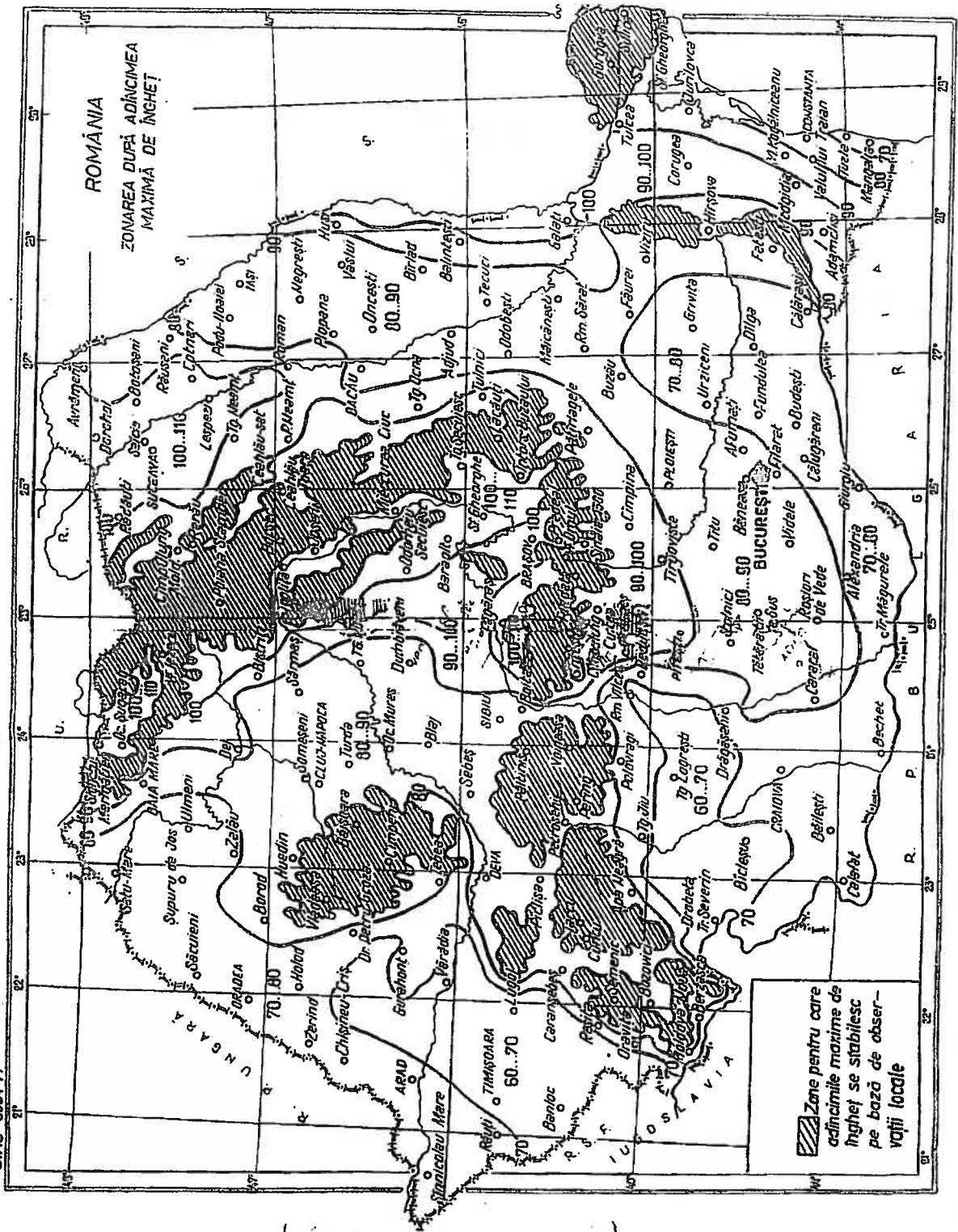


Scara 1:500.000



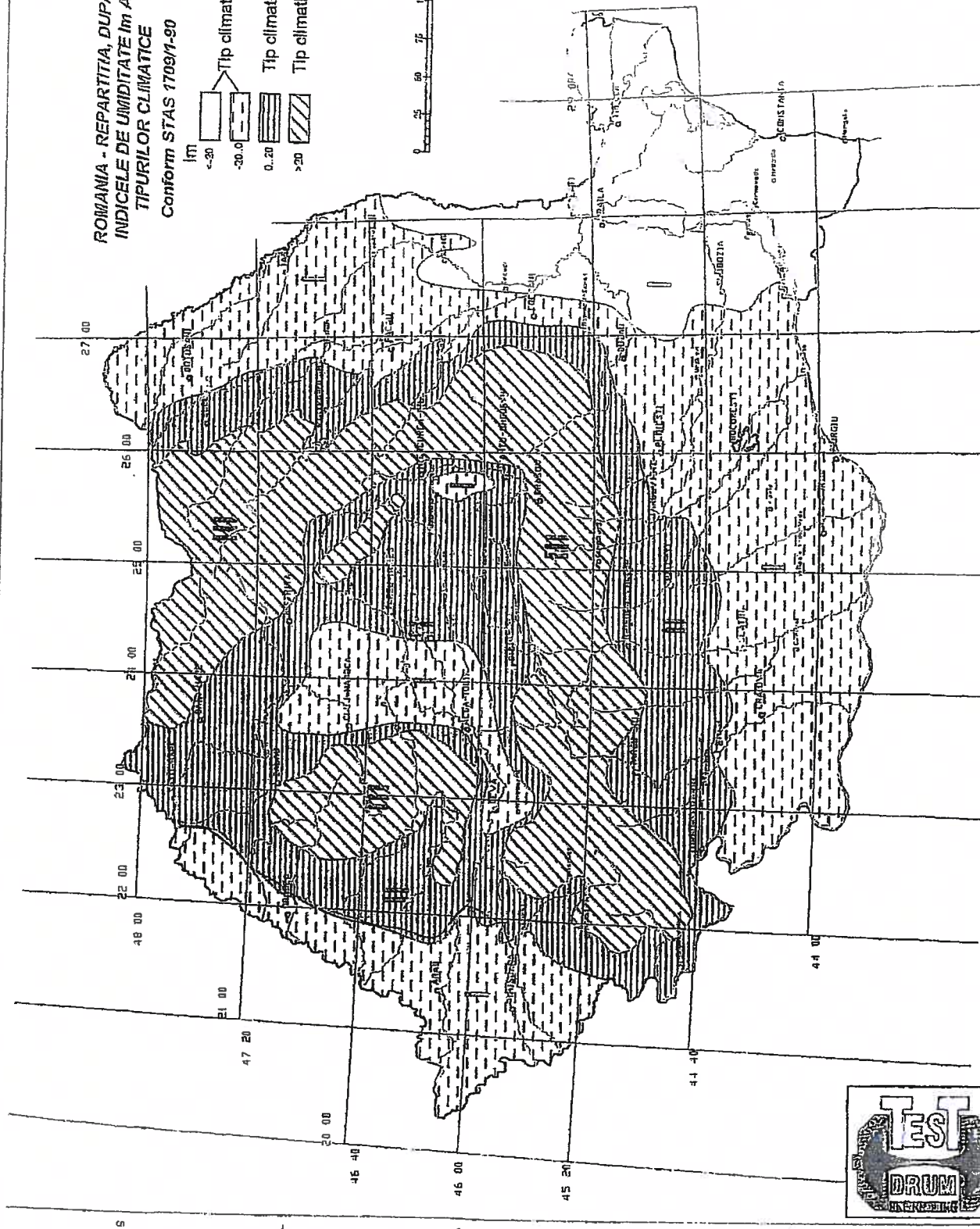
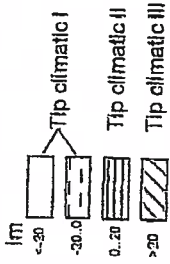
ZONAREA DUPĂ ADÎNCIMEA MAXIMĂ DE ÎNGHEȚ
(indicimi la cm)

STAS 6054-77



Zone pentru care adincimile maxime de inghet se stabilesc pe baza de observatii locale

ROMANIA - REPARTITIA, DUPA
 INDICELE DE UMIDITATE In A
 TIPURILOR CLIMATICE
 Conform STAS 1709/1-90



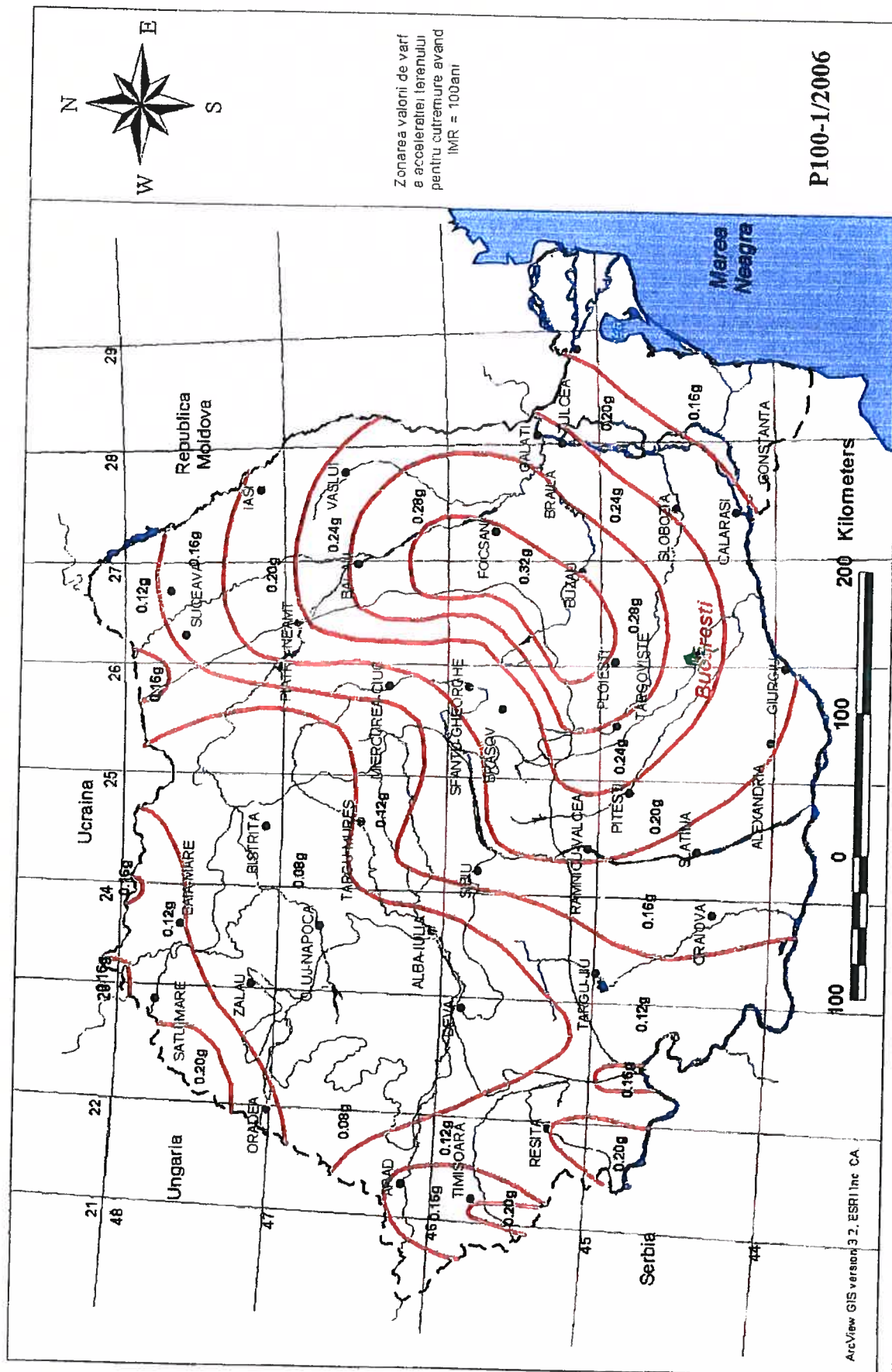


Fig.3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, α_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani

Proiect Nr. 35380.2

Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea 1A Cristian – Fagaras

2.4. Studiu geotehnic

Volumul 1.

Capitol 1.4. Harti amplasament

Proiect Nr. 35380.2
Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea 1A Cristian – Fagaras

2.4. Investigatii geotehnice

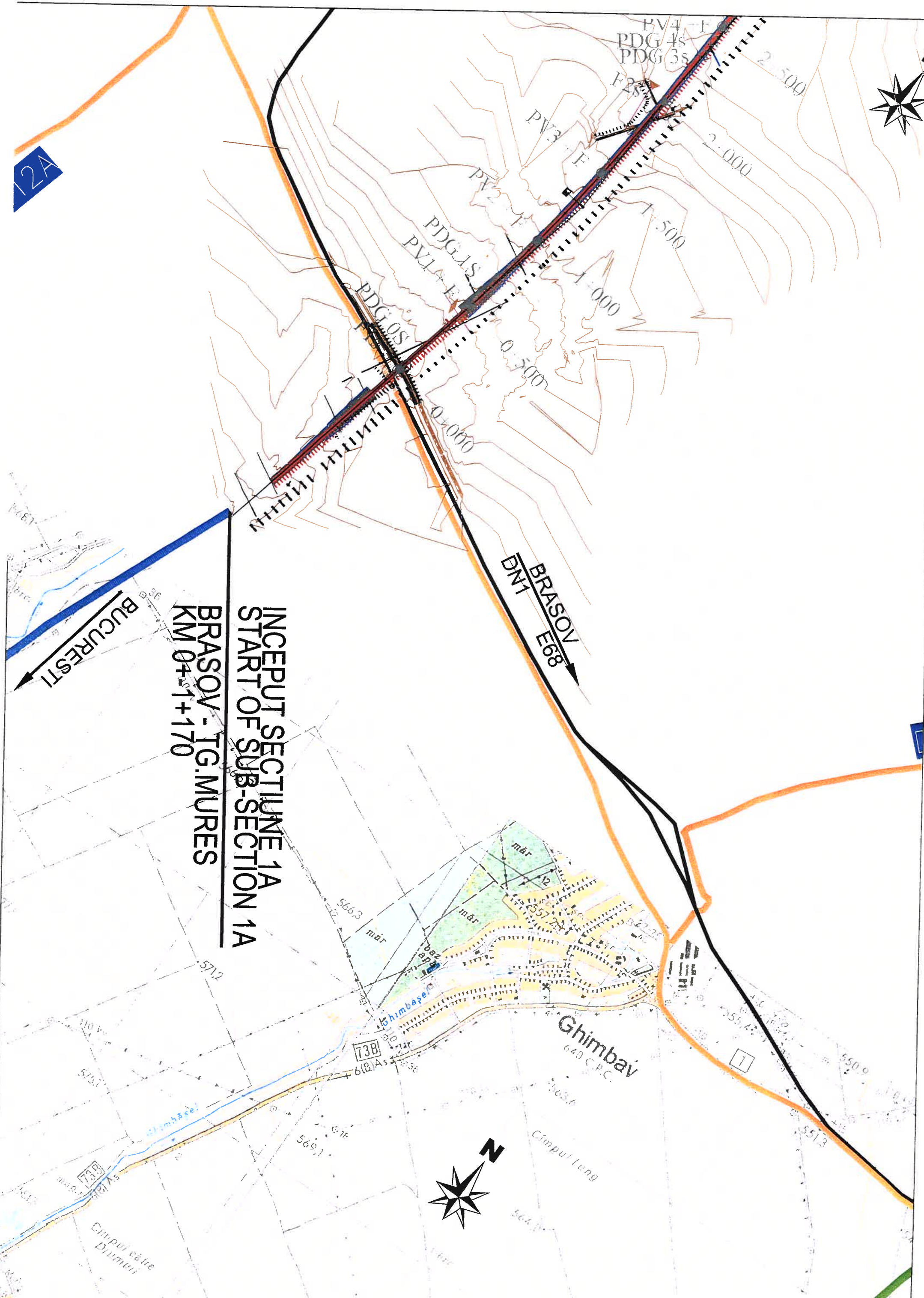
Volumul 1.

Capitol 1.4. Harti amplasament

Subcapitol 1.4.1. Harti amplasament sondaje executate anterior studiului geotehnic de detaliu



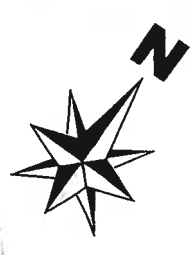
12A



INCEPUT SECTIONE 1A
START OF SUB-SECTION 1A
BRASOV - TG.MURES
KM 0+1+170

BRASOV
E68

BUCCUREȘTI



Ghimbaș
640 C.F.C.

Cimpul către
Drumul

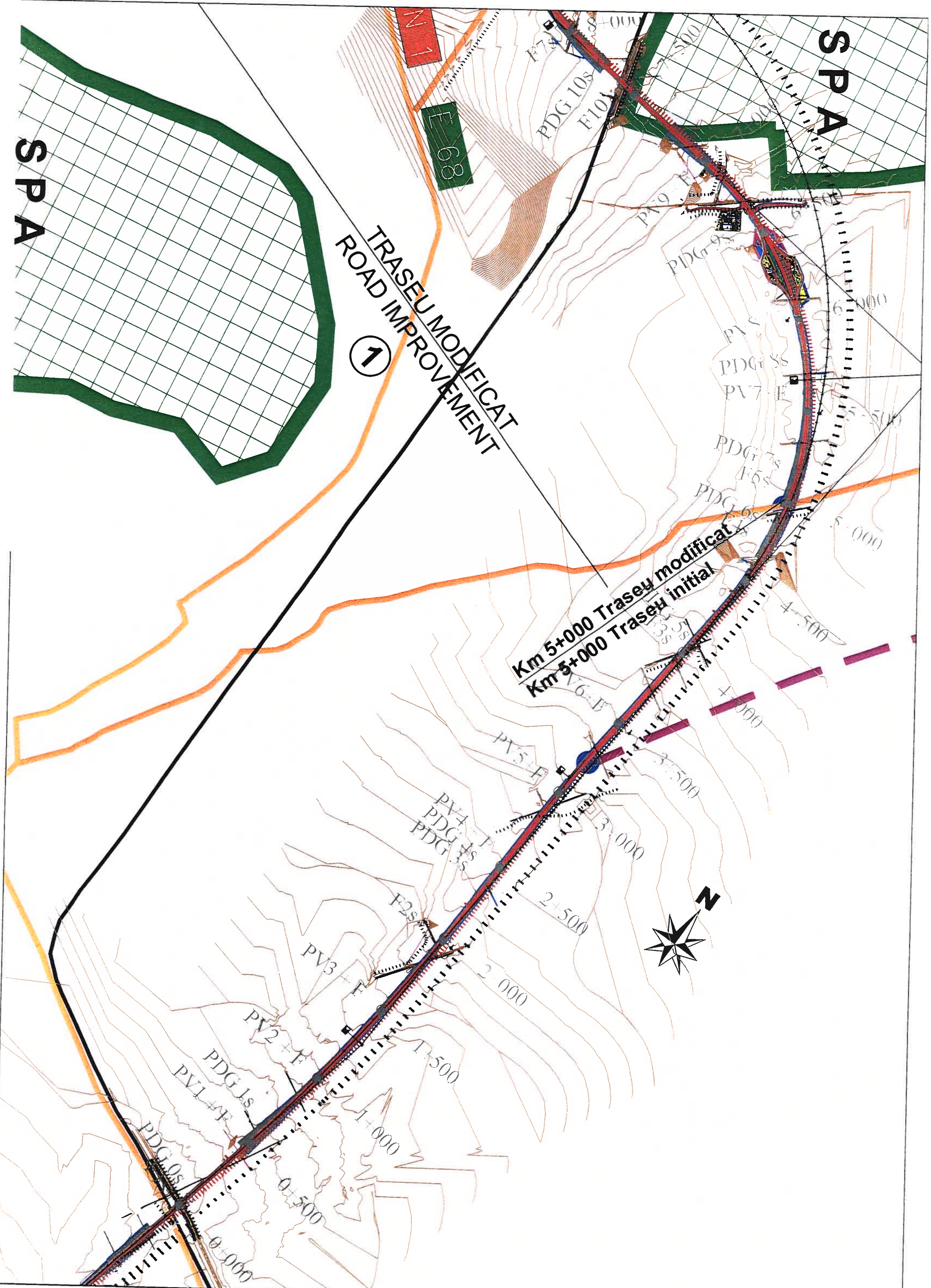
Cimpul Lung

SPA

SPA

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT
①

Km 5+000 Traseu modificat
Km 5+000 Traseu initial



TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT
②

SPA

Km 10+931
Km 11+212

Traseu modificat
Traseu initial

Km 9+652 Traseu modificat
Km 9+934 Traseu initial

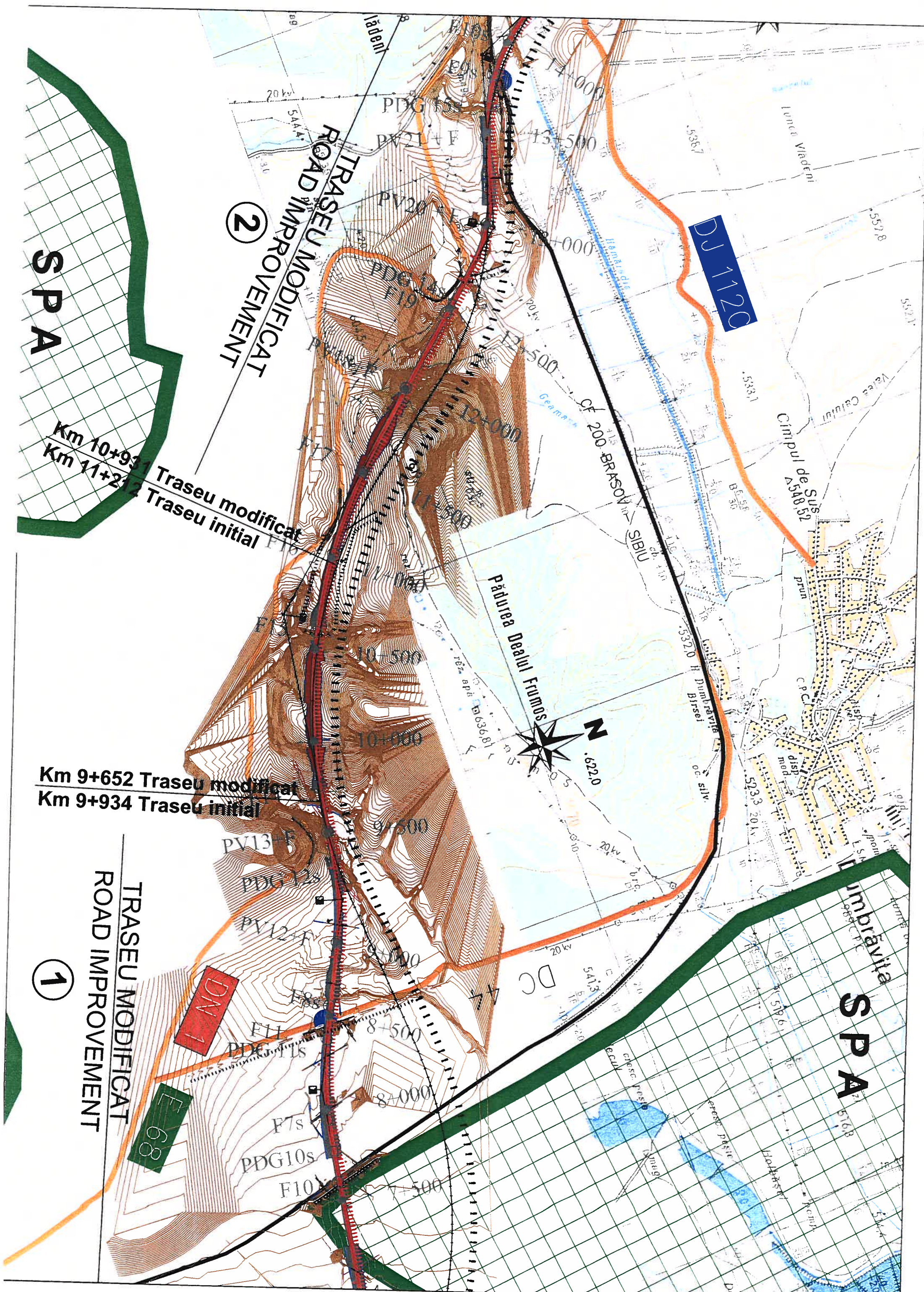
TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT
①

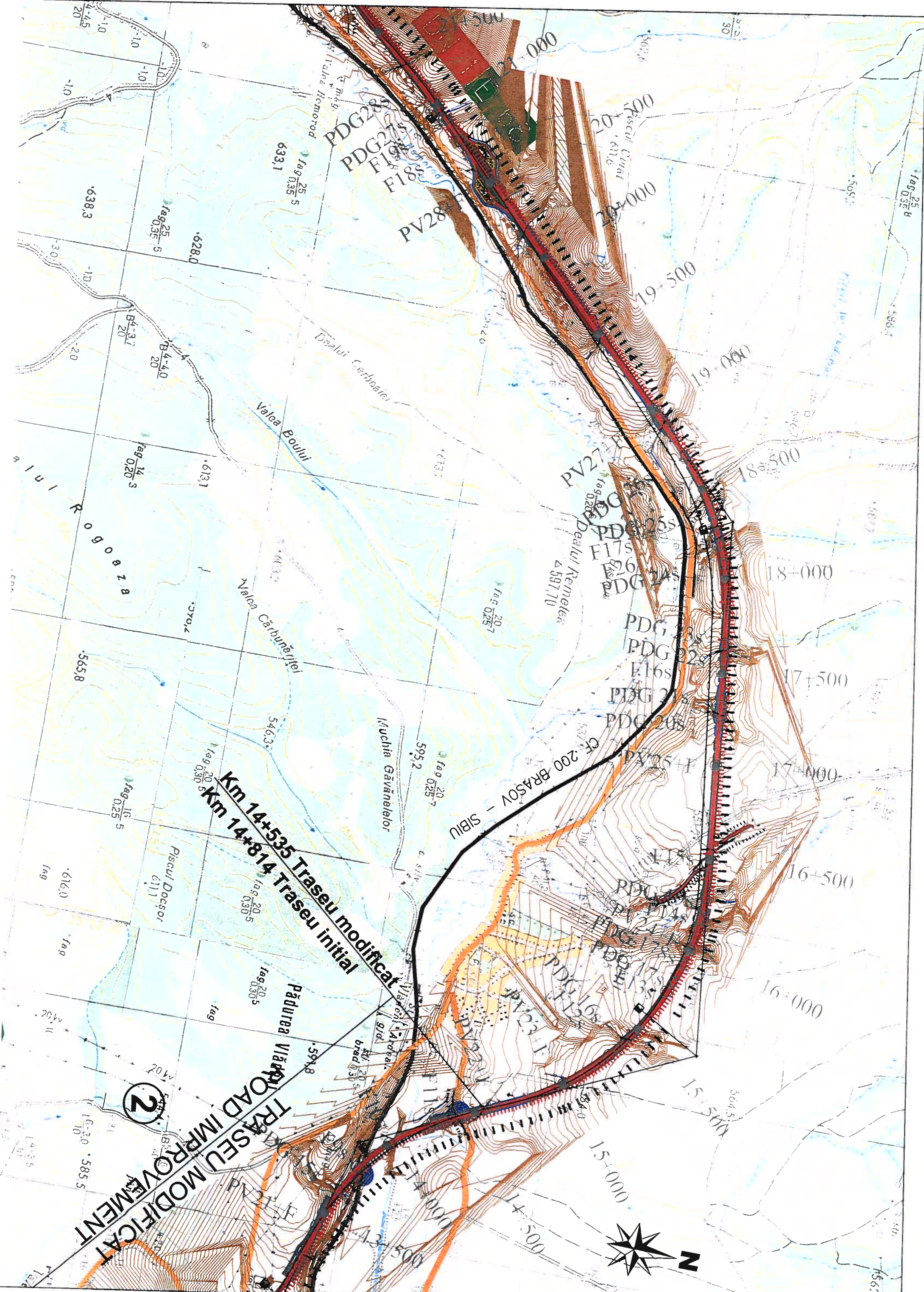
DN 7

E 68

DJ 1120

SPA





2



TRASEU MODIFICAT
TRASEU IMPROVAMENT

Km 14+535 Traseu modificat
Km 14+814 Traseu initial

CF-200 BRASOV - SIBIU

PDG28
PDG27
F18

PV27
PDG26
E17s
E16
PDG24s

PDG23
PDG22
E16s
PDG20s

PDG21
PDG20
E15s

633,1
fag 0,35 5

628,0
fag 0,35 5

638,3
fag 0,35 5

64-3,7
20

64-4,0
20

64-14
20

64-16
20

64-16
20

64-20
20

64-30
20

64-30
20

PV28

PV27

PV25

PV24

PV23

PV22

Dealul Cerboarei

Valea Boului

Valea Cărbunăriei

Mucăria Găvănelelor

Piscul Docșor
611,1

Pădurea Viăraș

Ardeș
617,20
brad 0,30 5

Ardeș
617,20
brad 0,30 5

Ardeș
617,20
brad 0,30 5

Dealul Remetea
4597,70

Piscul Ciut
611,6

569,2

fag 0,35 8

586,4

580,2

580,2

580,2

580,2

580,2

580,2

562,6

546,2

546,2

546,2

546,2

546,2

546,2

564,5

564,5

562,6

562,6

562,6

562,6

562,6

562,6

562,6

562,6

562,6

562,6

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

620

620

620

620

620

620

620

620

620

620

620

620

620

620

620

620

640

640

640

640

640

640

640

640

640

640

640

640

640

640

640

640

660

660

660

660

660

660

660

660

660

660

660

660

660

660

660

660

680

680

680

680

680

680

680

680

680

680

680

680

680

680

680

680

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

720

720

720

720

720

720

720

720

720

720

720

720

720

720

720

720

740

740

740

740

740

740

740

740

740

740

740

740

740

740

740

740

760

760

760

760

760

760

760

760

760

760

760

760

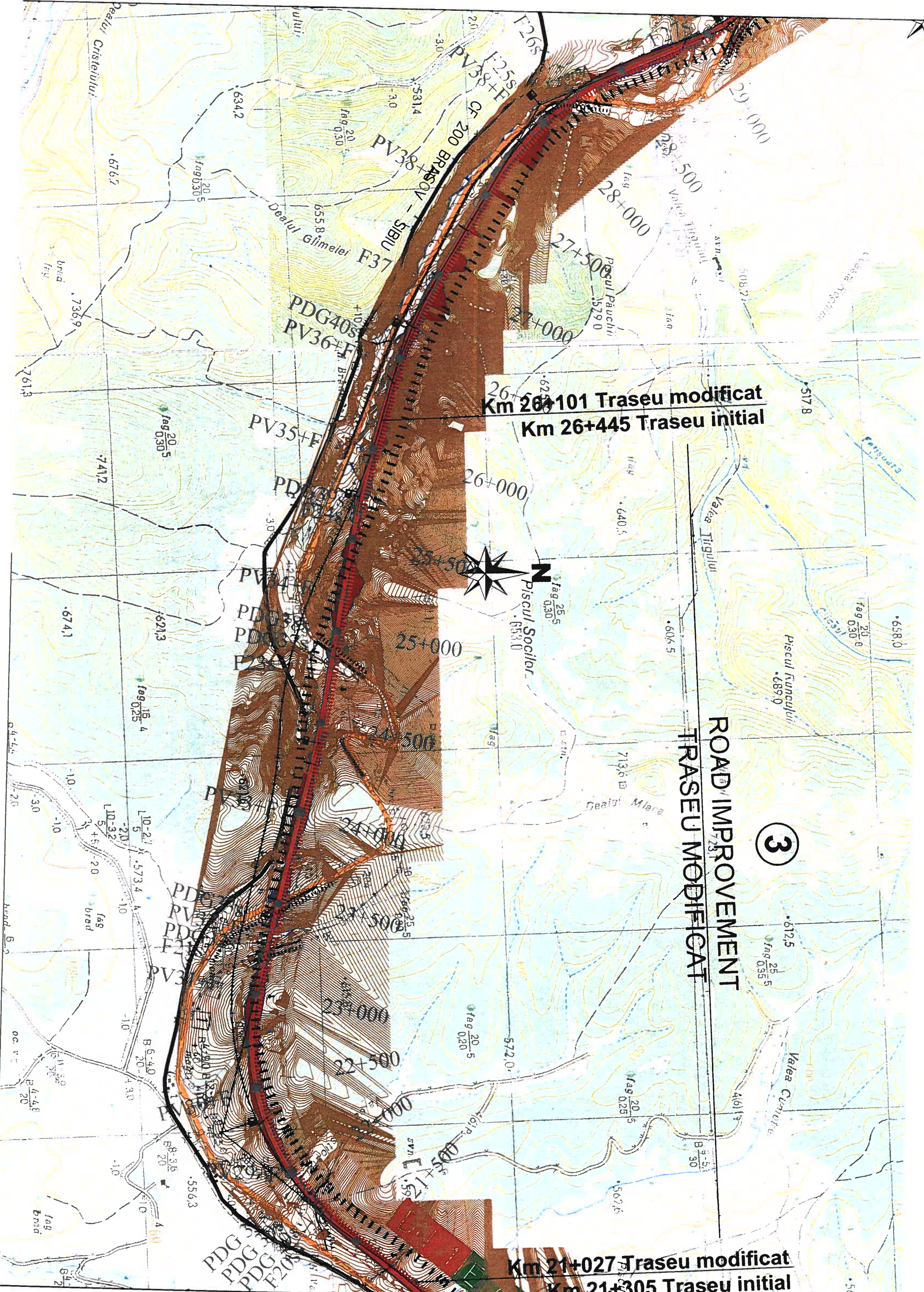
760

760

760

760

760



Km 26+101 Traseu modificat
Km 26+445 Traseu initial



3

ROAD IMPROVEMENT
TRASEU MODIFICAT

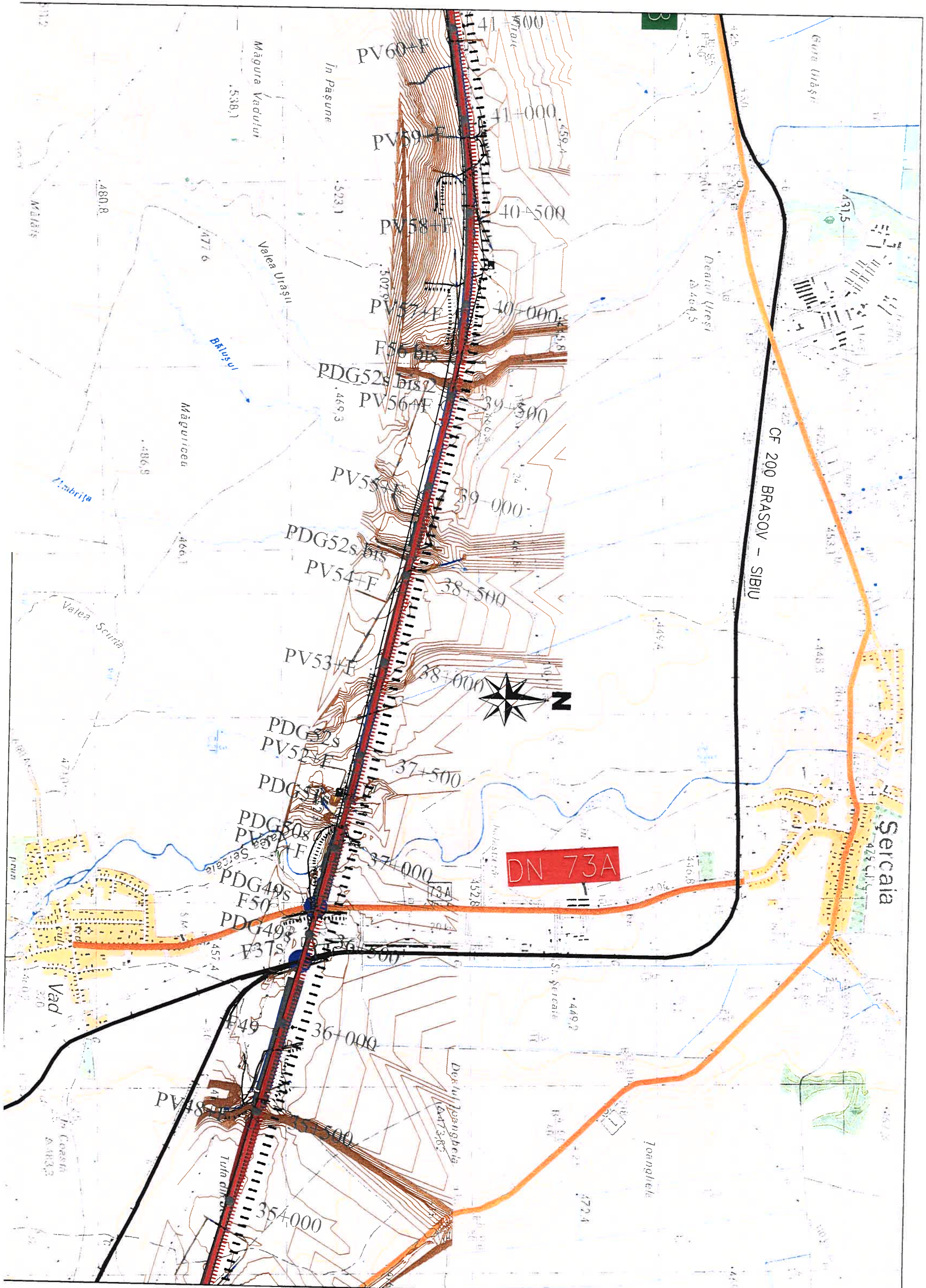
Km 21+027 Traseu modificat
Km 21+305 Traseu initial

DJ 104A

CF 200 BRASOV - SIBIU

PV47+F
35+000
PV46+F
34+500
PV45+F
34+000
F34s
F33s
33+500
PV44+F
33+000
PDG47s
32+500
PDG46s
PV43+F
PDG45s
32+000
F32s
PV42+F
31+500
PDG44s
31+000
PDG43s
30+500
F29s
PDG41s
PV41+F
30+000
F28s
29+500
29+000
28+500
28+000





PV60+F

PV59+F

PV58+F

PV57+F

F56

PDG52s bis 2

PV56+F

PV55+F

PDG52s bis

PV54+F

PV53+F

PDG52s

PV52+F

PDG51

PDG50s

PV51+F

PDG49s

F50

PDG49s

F37s

F49

PV48



DN 73A

CF 200 BRASOV - SIBIU

Sercaia

Măgura Vadului
In Pasune
Valea Urâșii
Măgurea
Zăbrița

Dealul Urâșii
Dealul Urâșii

Valea Scurtă

Vad

Dealul Joanghele
Joanghele

Gura Urâșii

In Coasta

Joanghele

DRUM EXPRES SIBIU-FAGARAS
EXPRES ROAD SIBIU-FAGARAS

DJ 104B

SFARSIT SECTIUNE 1A
END OF SUB-SECTION 1A
BRASOV - TG.MURES
Km 47+420

FAGARAS
DN1
E68

NOD MODIFICAT
AUTOSTRADA

INTERSECTIE GIRATORIE
ROUND-ABOUT INTERSECTION

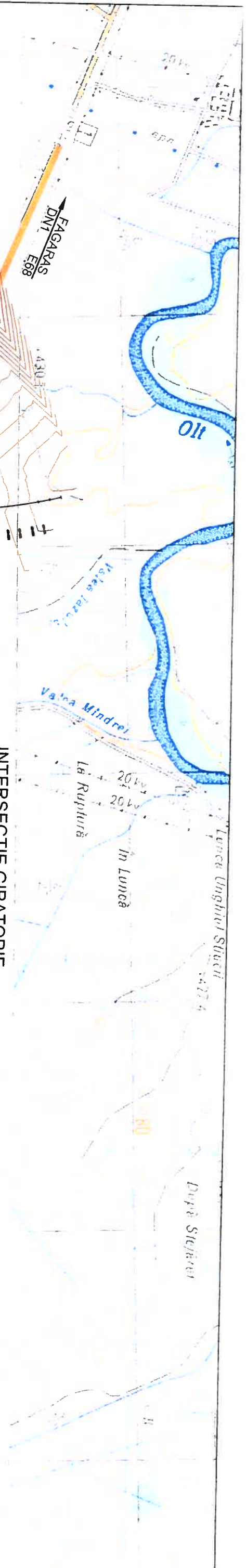
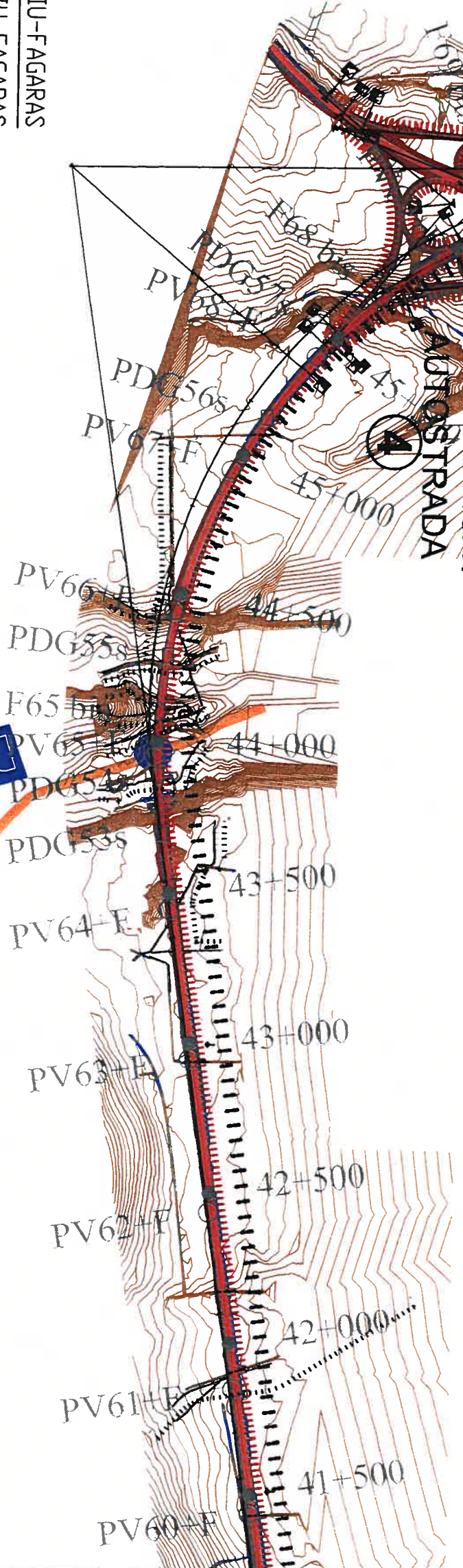


CE 200 BRASOV - SIBIU

DJ 104A

DN 1

E 68



Proiect Nr. 35380.2
Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea 1A Cristian – Fagaras

2.4. Investigatii geotehnice

Volumul 1.

Capitol 1.4. Harti amplasament

Subcapitol 1.4.2. Harti amplasament sondaje executate in cadrul studiului geotehnic de detaliu

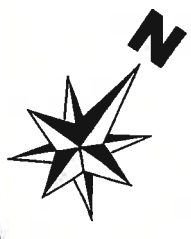
12A



BUCUREȘTI

INCEPUT SECȚIUNE 1A
START OF SUB-SECTION 1A
BRASOV - TG.MURES
KM 0+1+170

BRASOV
E68
DN1

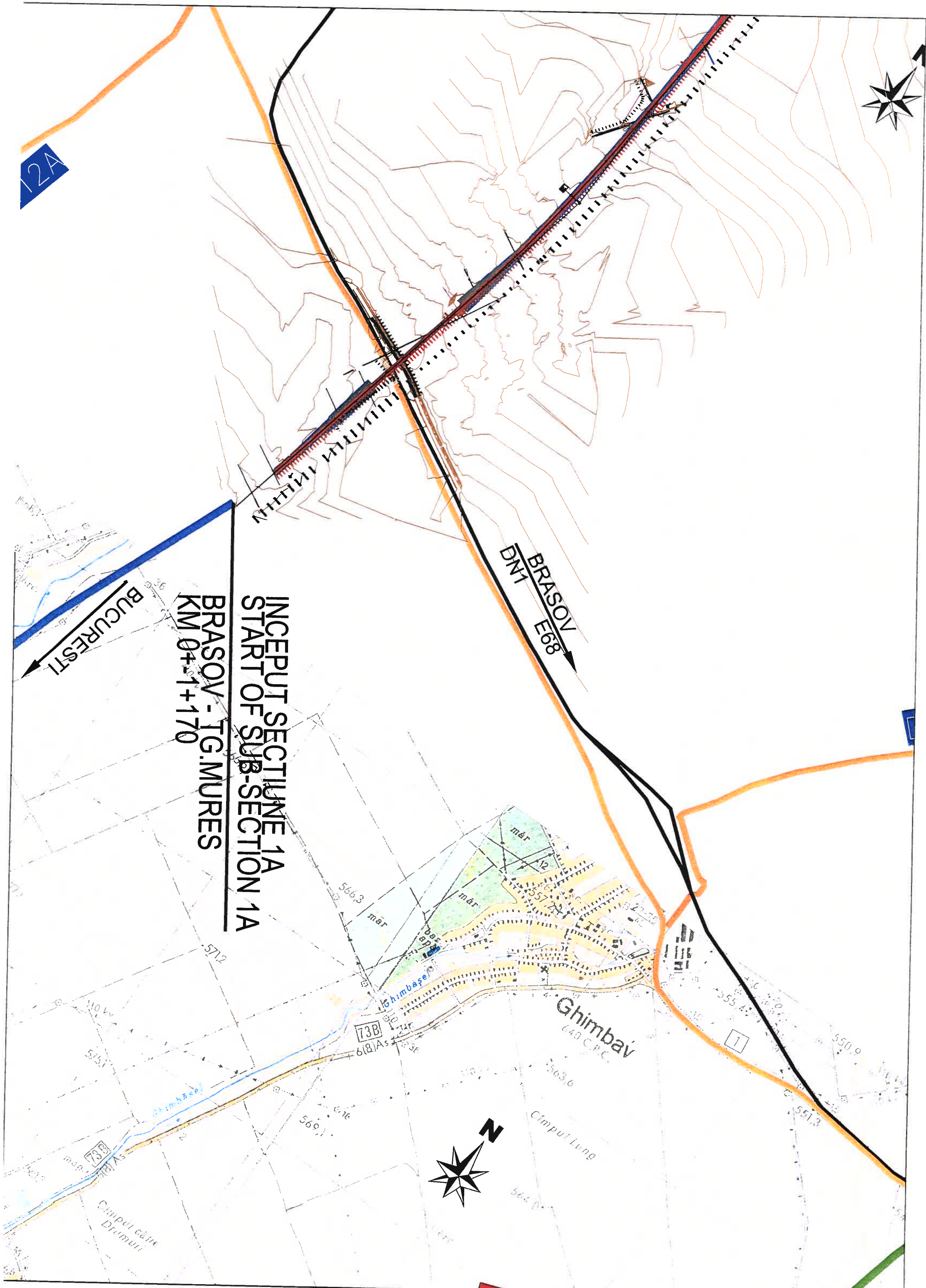


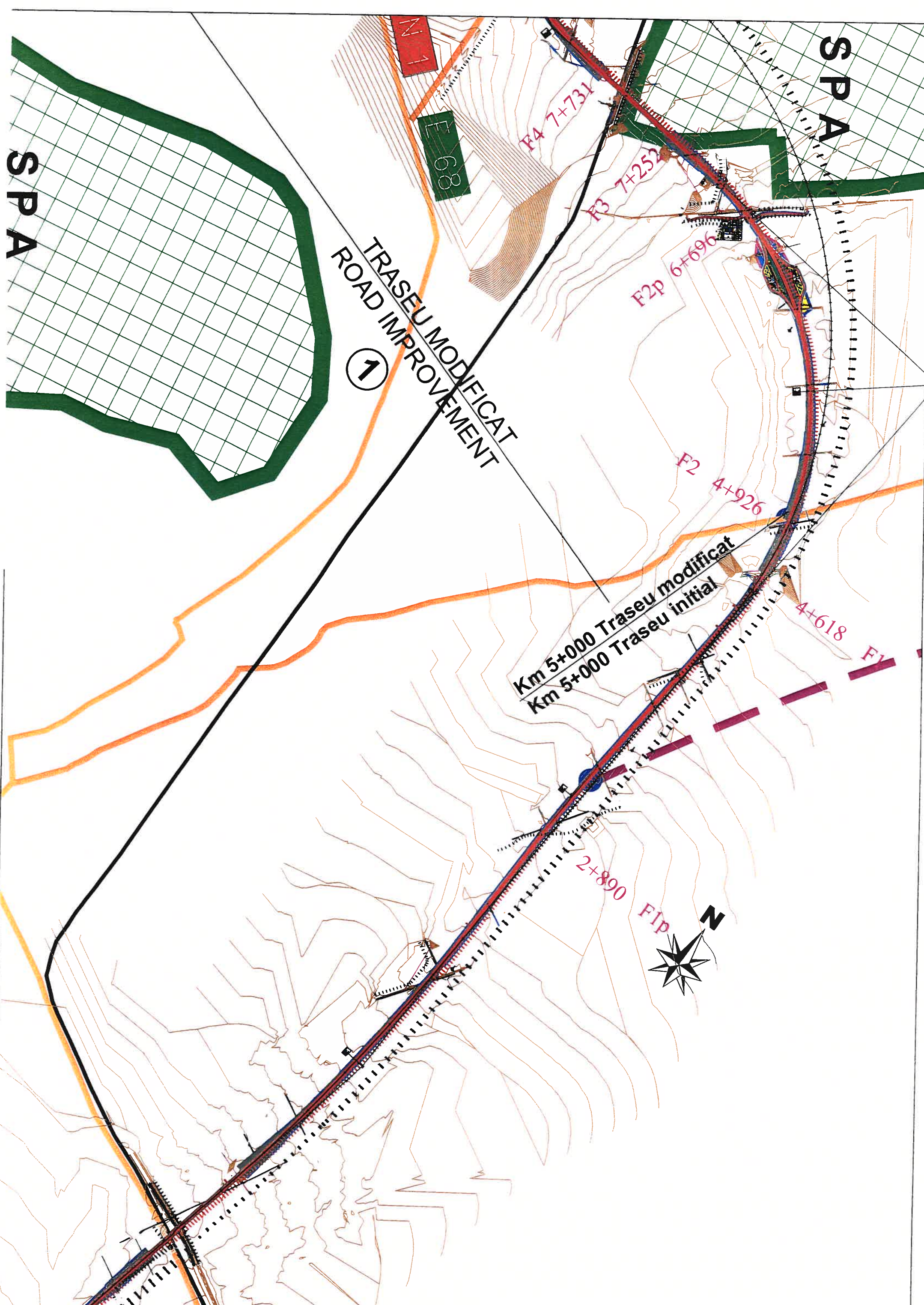
73B

Ghimbaș
640 C.P.C.

Cîmpul Lung

Cîmpul cântec
Drumul





SPA

SPA

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT
①

Km 5+000 Traseu modificat
Km 5+000 Traseu initial



2+890

FIP

4+618

F1

F2 4+926

F2p 6+696

F3 7+252

F4 7+731

E 68

N

SPA

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT

2

Km 10+934 Traseu modificat
Km 11+212 Traseu initial

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT

F7 10+540
mutat cu
N-E

Km 9+652 Traseu modificat
Km 9+934 Traseu initial

F6 9+835
F5 9+372

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT

1

DN 1

E 68

F4 7+731

F3 7+252

F15 13+588

F14 13+092

F13 12+853

12+608

F11 12+413

F10 12+113

F9 12+057

F8 11+974
mutat cu
SS-E

Pădurea Dealul Frumos

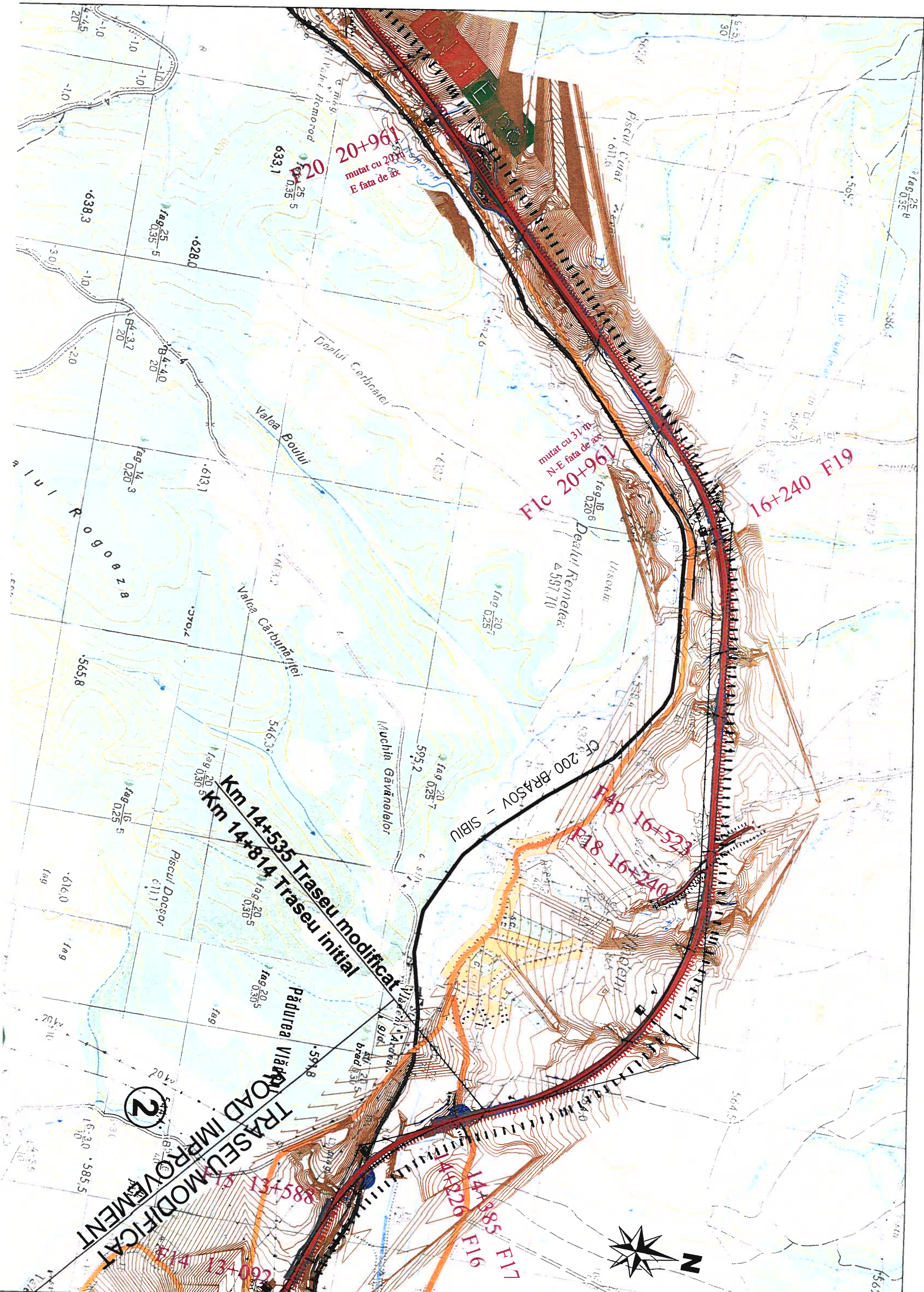
DJ 1120

CF 200 BRASOV - SIBIU



SPA

Imbrăvita



20+961
mutat cu 20 m
E fata de ax

mutat cu 31 m
N-E fata de ax
F1c 20+961

16+240 F19

F18 16+240
F19 16+523

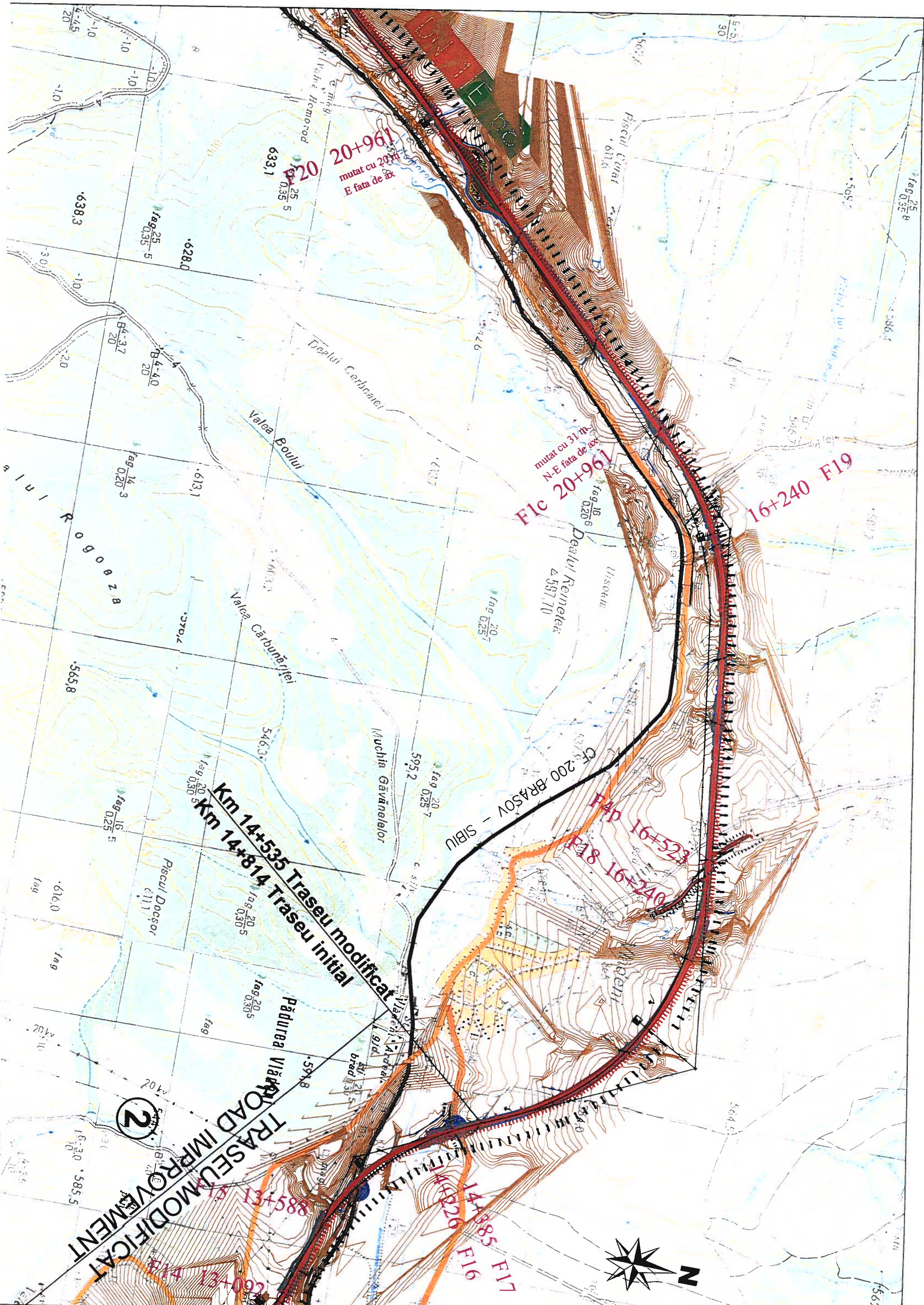
CF 200 BRASOV - SIBIU

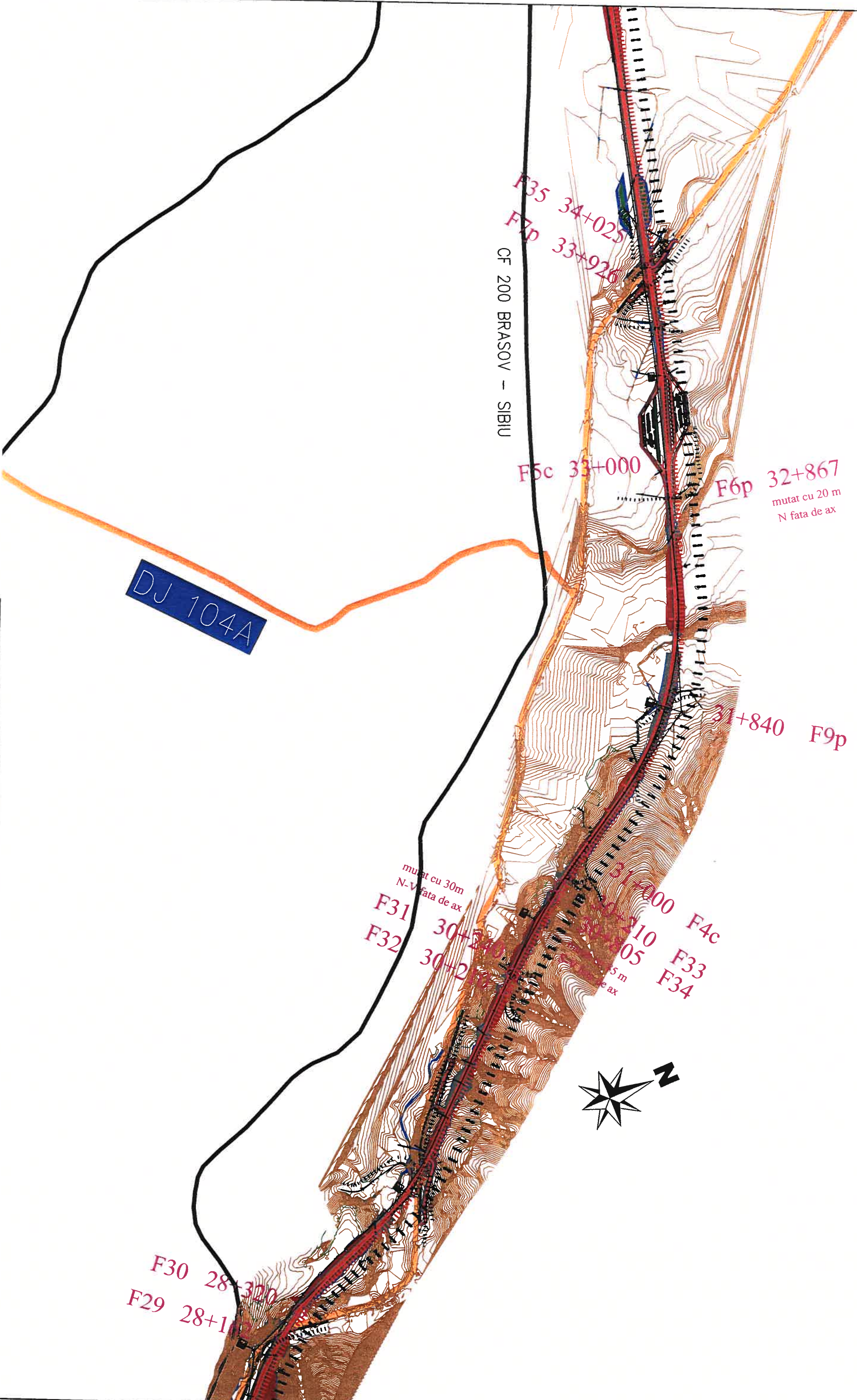
Km 14+535 Traseu modificat
Km 14+814 Traseu initial

TRASEU MODIFICAT
TRASEU MODIFICAT IMPROVEMENT



2





CF 200 BRASOV - SIBIU

DJ 104A

F35 34+025
F7p 33+926

F5c 33+000

F6p 32+867
mutar cu 20 m
N fata de ax

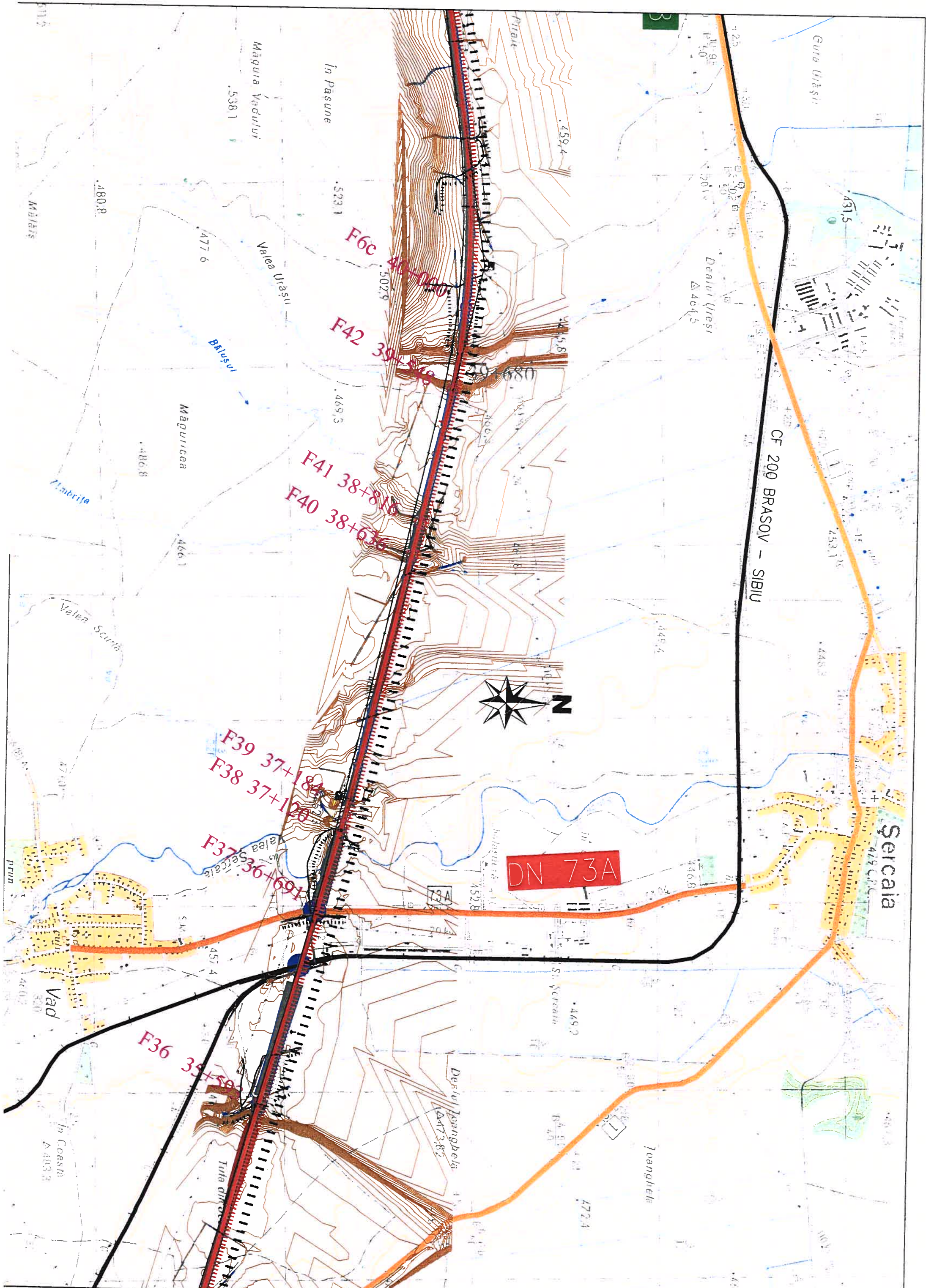
F9p 31+840

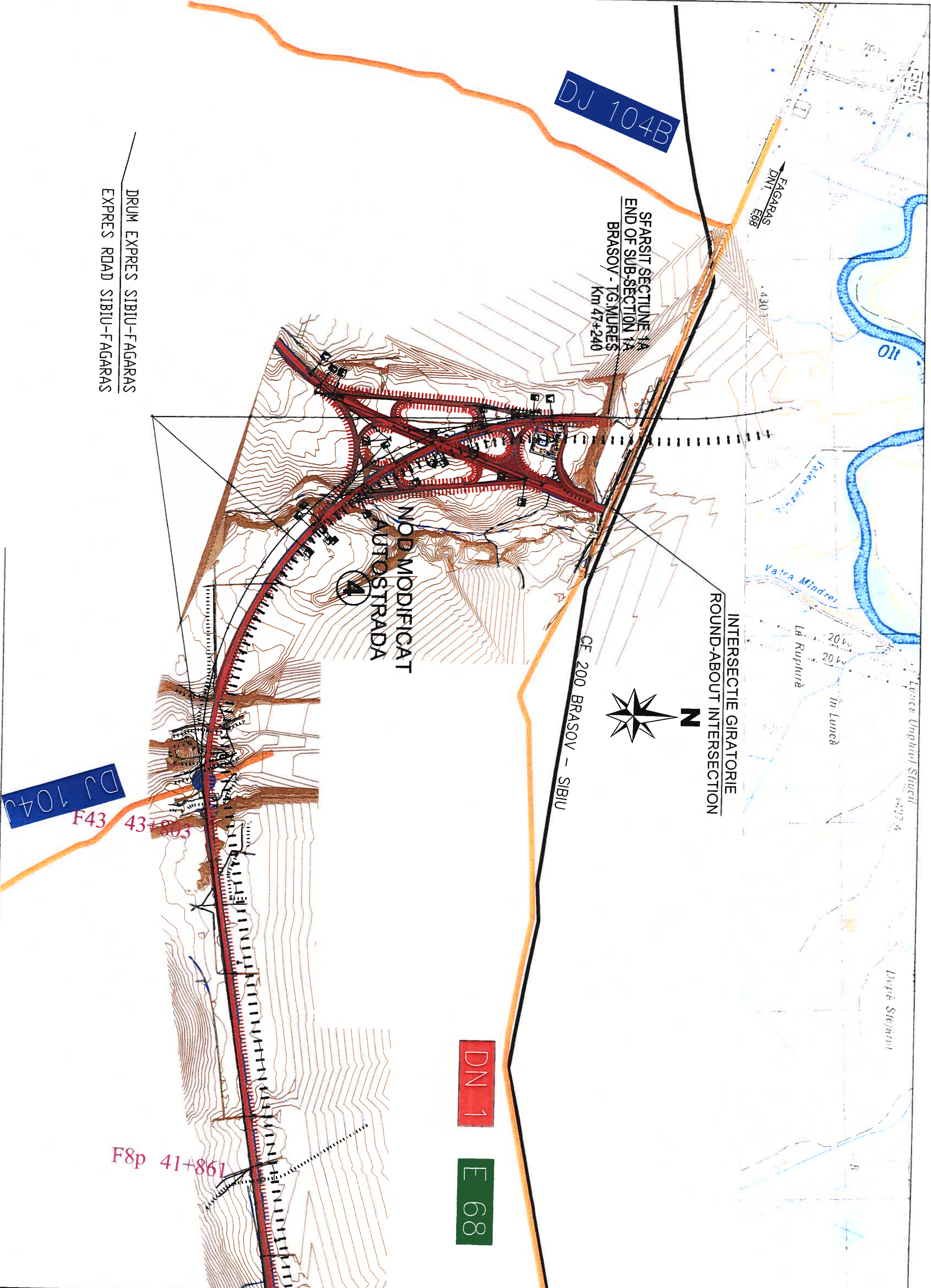
mutat cu 30m
N-V fata de ax
F31 30+240
F32 30+240

F4c 31+000
F33 31+010
F34 31+005



F30 28+320
F29 28+100





DJ 104B

SFARSIT SECȚIUNE 1A
END OF SUB-SECTION 1A
BRASOV - TG. MURES
Km 47+240

FAGARAS
DN1
E98

INTERSECȚIE GIRATORIE
ROUND-ABOUT INTERSECTION



CE 200 BRASOV - SIBIU

NOD MODIFICAT
AUTOSTRADA



DRUM EXPRES SIBIU-FAGARAS
EXPRES ROAD SIBIU-FAGARAS

DJ 104A
F43

43+803

F8p 41+861

DN 1

E 68

Proiect Nr. 35380.2
Autostrada Transilvania Brasov – Targu Mures – Cluj – Bors, sectiunea 1A Cristian – Fagaras

2.4. Investigatii geotehnice

Volumul 1.

Capitol 1.4. Harti amplasament

Subcapitol 1.4.3. Harti amplasament - zone critice

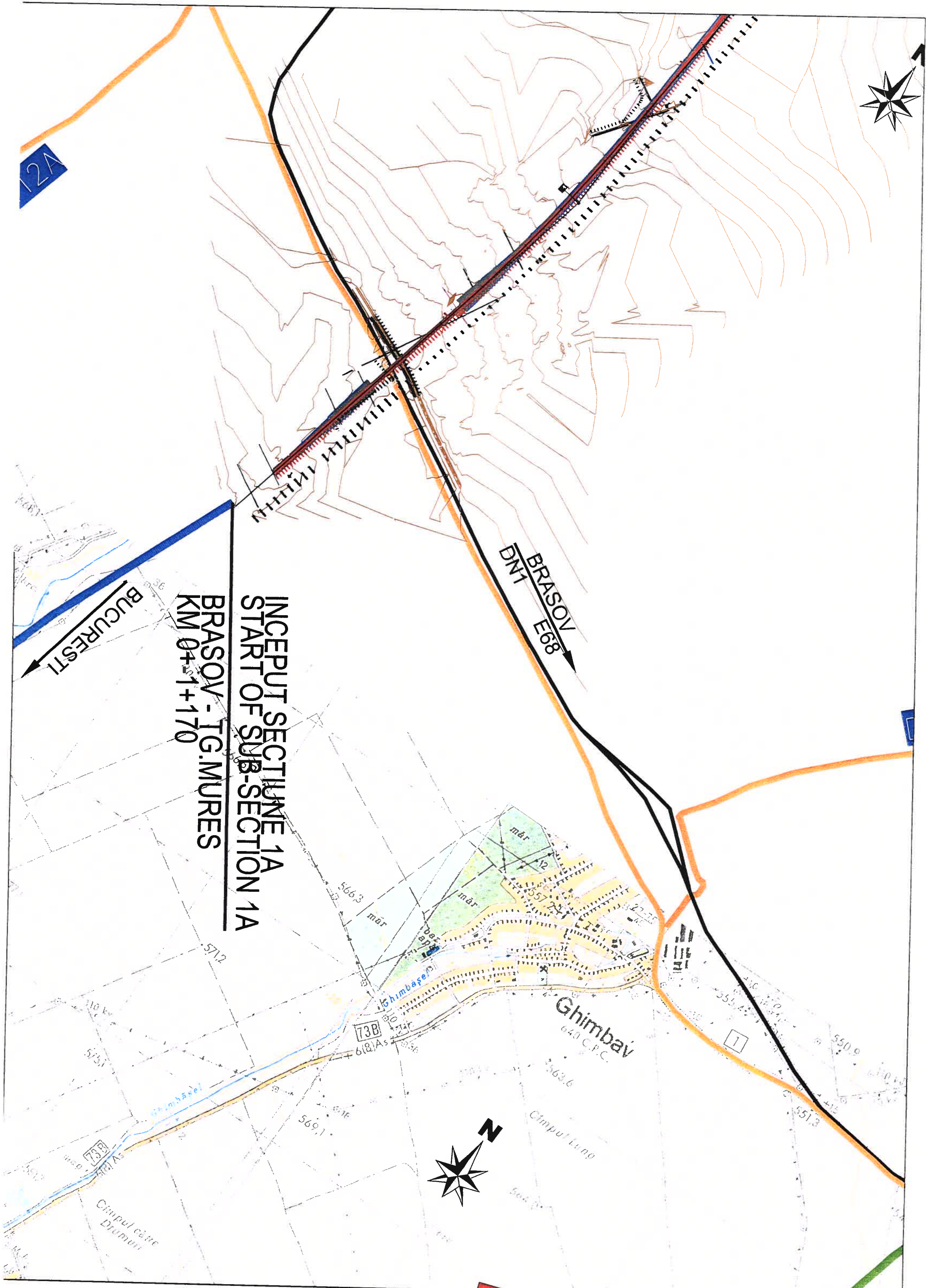
12A



BUCURESTI

INCEPUT SECTIUNE 1A
START OF SUB-SECTION 1A
BRASOV - TG.MURES
KM 0+1+170

BRASOV
DN1 E68



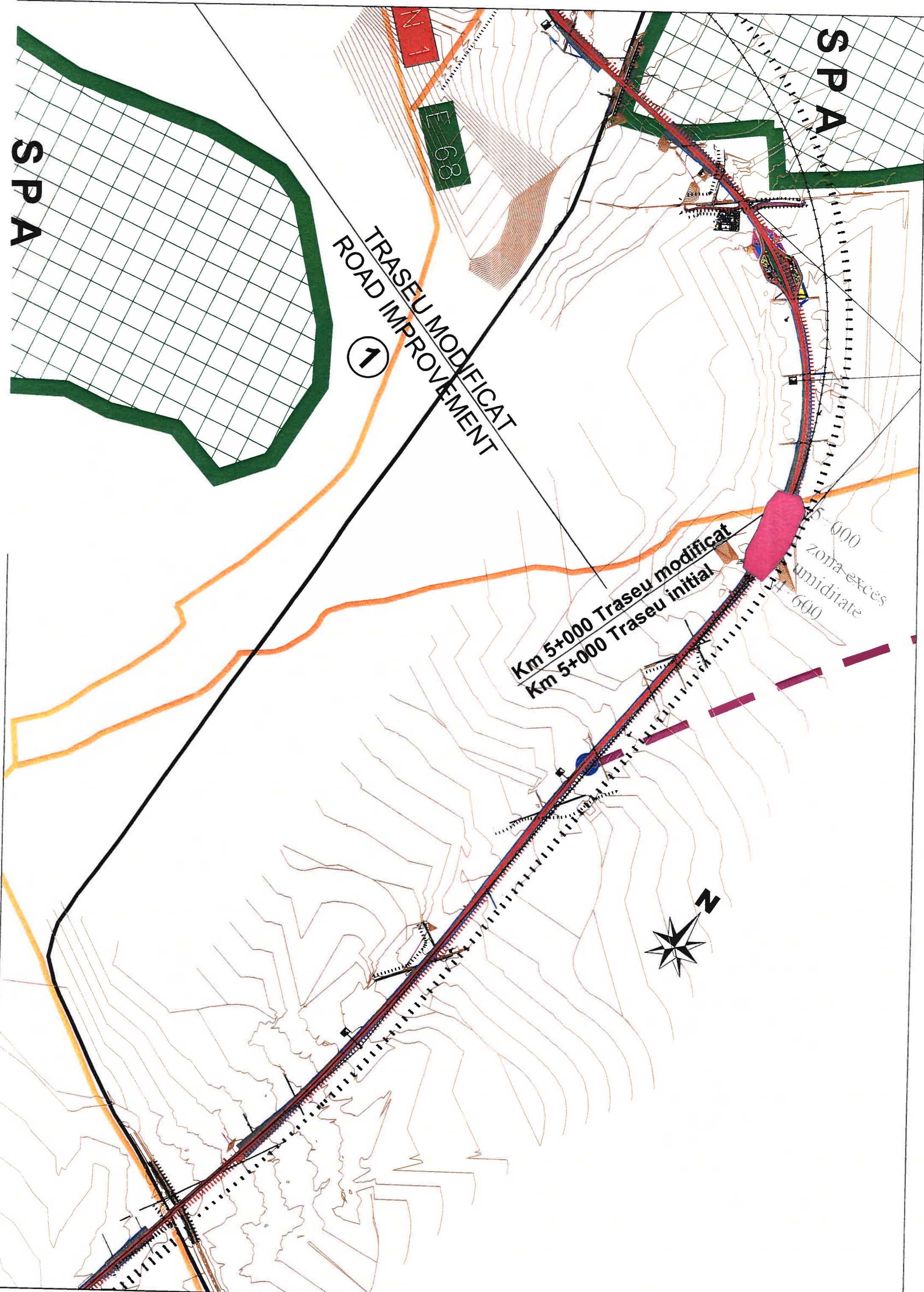
SPA

SPA

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT
①

Km 5+000 Traseu modificat
Km 5+000 Traseu initial

5+000
zona-exces
umiditate
4+600



SPA

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT
②

Km 10+934 Traseu modificat
Km 11+212 Traseu initial

Km 9+652 Traseu modificat
Km 9+934 Traseu initial

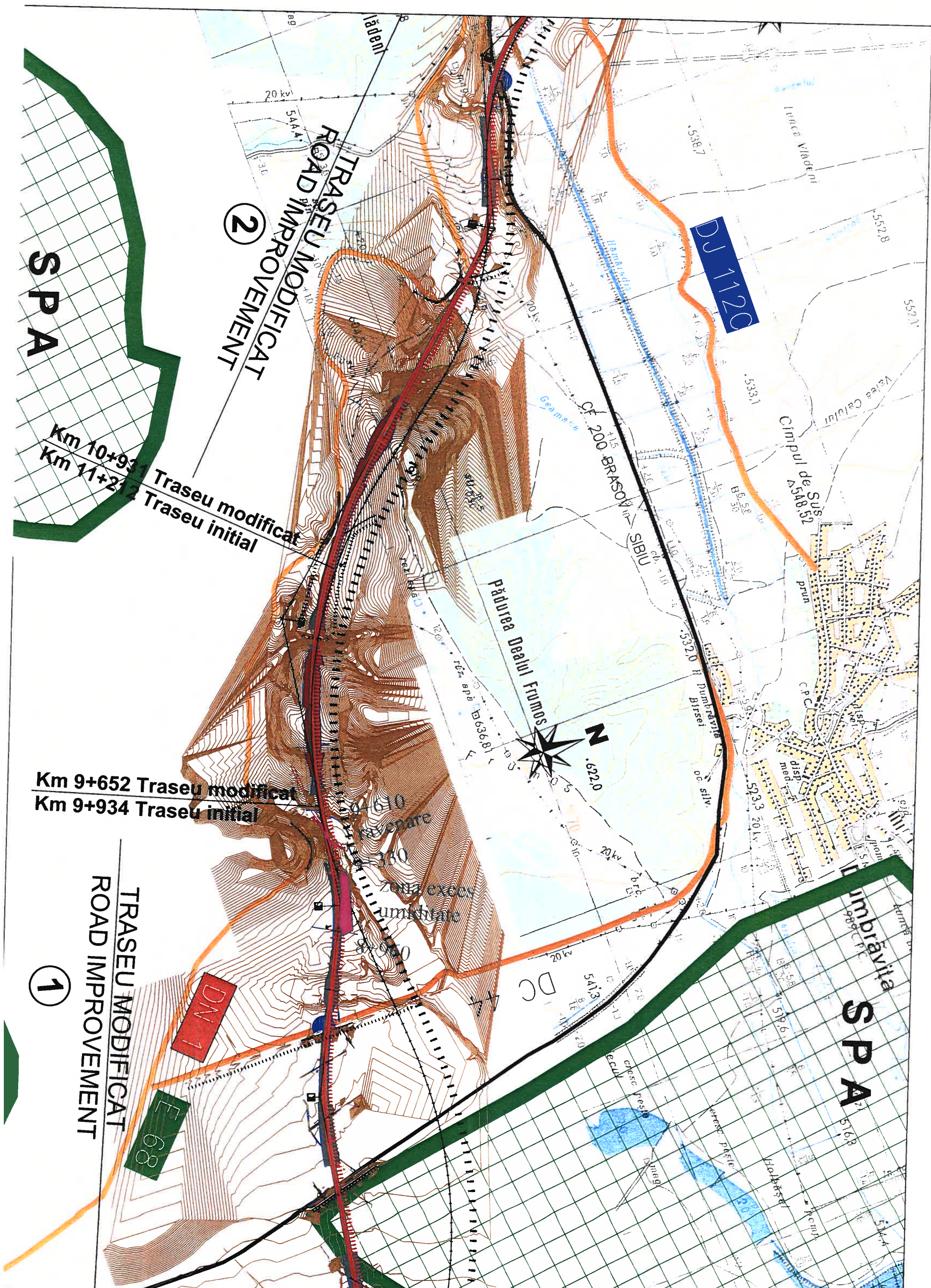
TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT
①

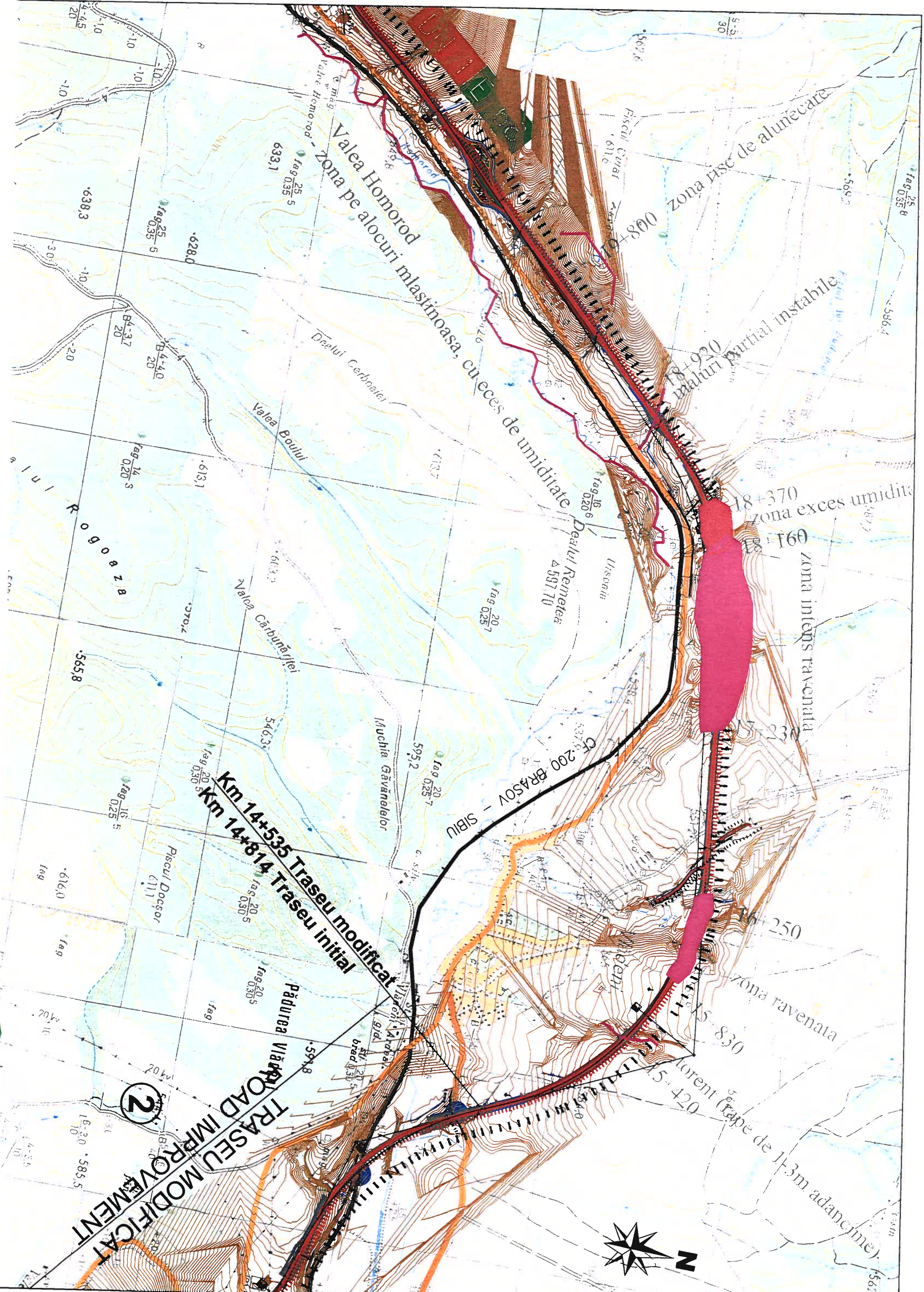
DN 7

E 68

DJ 1120

SPA





Valea Homorod - zona pe alocuri mlastinoasa, cu exces de umiditate

Zona risc de alunecare

18+370 zona exces umiditate

18+160 zona intens ravenata

15+830 zona ravenata

15+420 Lorent (trape de 1-3m adancime)

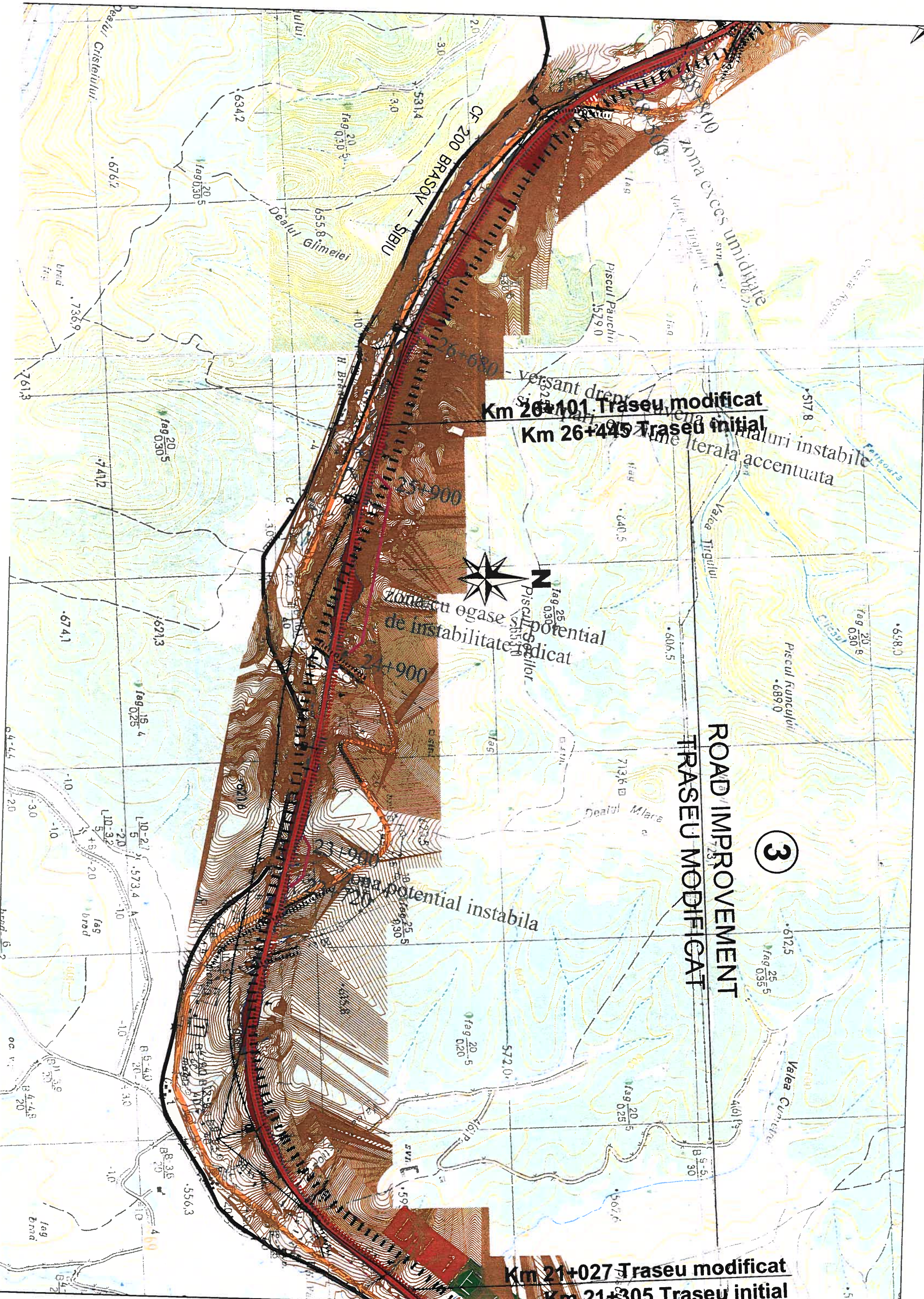
Km 14+535 Traseu modificat
Km 14+814 Traseu initial

CF 200 BRASOV - SIBIU

TRASEU MODIFICAT
ROAD IMPROVEMENT

2





Km 26+101 Traseu modificat
Km 26+445 Traseu initial

versant drept
Zona exces umiditate
instabilitati laterale accentuate

potentiale de instabilitate
potentiale de instabilitate

potentiale instabila

ROAD IMPROVEMENT TRASEU MODIFICAT

3

Km 21+027 Traseu modificat
Km 21+305 Traseu initial

CF 200 BRASOV - SIBIU

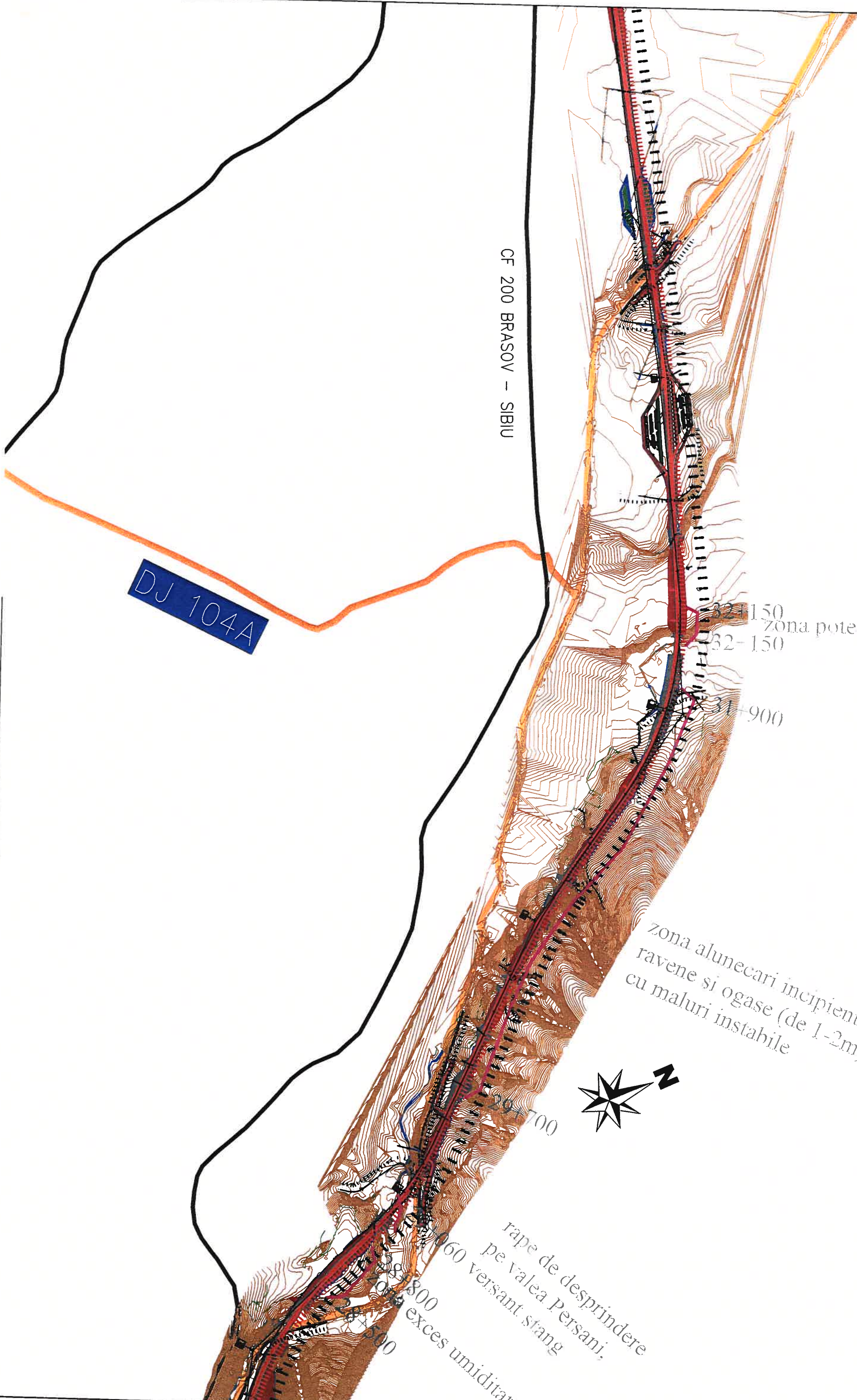
DJ 104A

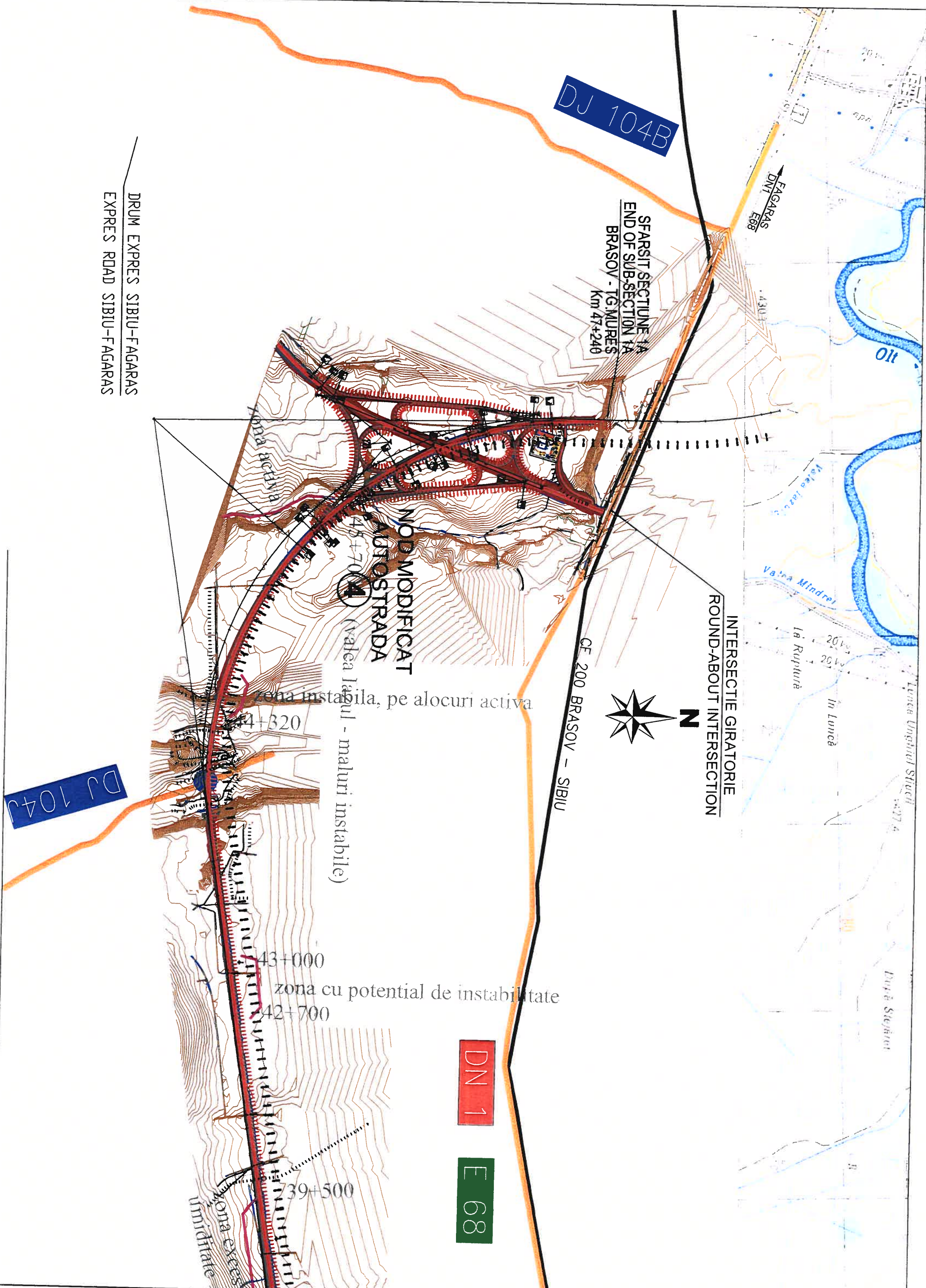
zona potential instabila
32-150

zona alunecari incipiente,
ravene si ogase (de 1-2m),
cu maluri instabile



rape de desprindere
pe valea Persani,
exces umiditate
60-800





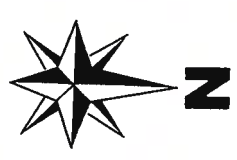
DJ 104B

SFARSIT SECTIUNE 1A
END OF SUB-SECTION 1A
BRASOV - TG. MURES
Km 47+240

FAGARAS
DN1
E68

DRUM EXPRES SIBIU-FAGARAS
EXPRES ROAD SIBIU-FAGARAS

INTERSECȚIE GIRATORIE
ROUND-ABOUT INTERSECTION



CF 200 BRASOV - SIBIU

NOD MODIFICAT
AUTOSTRADA

45+700 (valca Jagul - maluri instabile)

zona instabila, pe alocuri active

44+320

DJ 104J

43+000

zona cu potential de instabilitate

42+700

DN 1

E 68

39+500

zona exces
imhiditate