

STUDIU GEOTEHNIC
Modernizarea DN 67B Scoarța-Pitești,
Km 0+000 ÷ Km 188+200

BORDEROU

PIESE SCRISE

Capitolul I: Introducere
Capitolul II: Localizare
Capitolul III: Geologia și geomorfologia regiunii
Capitolul IV: Hidrologie și hidrogeologie
Capitolul V: Condiții climatologice
Capitolul VI: Condiții seismice
Capitolul VII: Încadrarea în zone de risc natural
Capitolul VIII: Descrierea obiectivului
Capitolul IX: Categoria geotehnică
Capitolul X: Parametrii geotehnici
Capitolul XI: Concluzii
Capitolul XII: Recomandări

ANEXE

ANEXA NR. 1: Tabel sintetic privind sistemul rutier
ANEXA NR. 2: Tabel sintetic privind sistemul rutier din studii anterioare
ANEXA NR. 3: Structura sistemului rutier
Fișe de foraj
Harta geologică
Imagini foto de la obiectivul studiat
Calculul capacități portante la compresiune, piloti
Calculul presiuni conventionale
Buletine de analiza apa



STUDIU GEOTEHNIC

Modernizarea DN 67B Scoarța-Pitești, Km 0+000 ÷ Km 188+200

Capitolul I: INTRODUCERE

Obiectul prezentului studiu geotehnic este "Modernizarea DN 67B Scoarța-Pitești, Km 0+000 ÷ Km 188+200".

Studiul geotehnic este întocmit în conformitate cu NP 074-2007: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții".

Studiul are la bază cercetările efectuate pe teren, care au urmărit punerea în evidență a naturii terenului de fundare, infrastructura drumului, alcătuirea acestuia, grosimea actuală a stratului rutier și determinarea cotei și naturii de fundare a podurilor.

Metodele de investigare pe teren au constat din cartări geotehnice, sondaje geotehnice, foraje geotehnice și perforări prin culeile podurilor, din care s-au recoltat probe necesare determinării caracteristicilor fizice ale terenului de fundare.

Date de identificare ale proiectului:

Denumire proiect	Elaborare studiu de fezabilitate pentru obiectivul Modernizarea DN67B Scoarța-Pitești, km 0+000 ÷ km 188+200
Beneficiar	CNADNR
Indicativ	7011/2007
Poiectant de specialitate	Search Corporation
Faza de proiectare	S.F.

Capitolul II: LOCALIZARE

DN 67B se desfășoară pe teritoriul a patru județe: Gorj, Vâlcea, Olt și Argeș, pe o lungime de 188,200 kilometri între localitățile: Scoarța-Târgu Cărbunești-Drăgășani-Vedea-Pitești.

Kilometrul zero se află la intersecția cu drumul național DN 67, în dreptul localității Scoarța.

Capitolul III: GEOLOGIA ȘI GEOMORFOLOGIA REGIUNII

III.1. Stratigrafia

Din punct de vedere stratigrafic zona studiată se încadrează în Depresiunea Getică, care este alcătuită din depozite neogene, cu o structură relativ simplă.

Formațiunile care se întâlnesc în zona studiată sunt de vârstă neogenă (Levantin, Pleistocen și Holocen).

- *Levantin (Iv)* – este caracterizat printr-un complex de marne verzui, argile cenușii-verzi și nisipuri gălbui-cenușii. Depozitele levantine au o grosime de 150-200m.



- *Pleistocen inferior (qp_1)* – este constituit din două orizonturi: unul inferior alcătuit din argile în alternanțe cu nisipuri și altul superior constituit exclusiv din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri.
- *Pleistocen mediu (qp_2)* – depozitele loessoide de pe platforma Cotmeana – silturi argiloase, argile prăfoase și prafuri nisipoase;
 - depozitele terasei vechi a Oltului și Argeșului – acumulările aluvionare ale terasei vechi sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri.
- *Holocen inferior (qh_1)* – depozitele terasei joase constituite din bolovănișuri, pietrișuri și nisipuri cu grosimi ce variază între 5 – 8m;
 - depozitele loessoide de pe terasa inferioară – depozite nisipoase și argiloase de tip lossoid, cu concrețiuni calcaroase.

III.2. Tectonica

Din punct de vedere tectonic, structura Depresiunii Getice este urmarea mișcărilor moldavice din Sarmațianul inferior. Acestea au reactivat și fracturile din fundament, astfel încât treptele mai ridicate ale acestuia din urmă au o slabă tendință de încălecare spre S. Fundamentul Depresiunii Getice nu poate fi observat la zi decât între Valea Oltului și Olteț, dar a fost interceptat prin foraje. Depozitele neogene nu prezintă deformări semnificative, ele fiind aproape orizontale; unele discontinuități stratigrafice de amploare diferită sunt mai frecvente spre marginea carpatică.

III.3. Geomorfologia

Din punct de vedere geomorfologic, relieful caracteristic al teritoriului este constituit din formele de eroziune-acumulare, reprezentate prin terasele râului Olt și Subcarpați.

Râul Olt prezintă cinci nivele de terasă: veche, înaltă, superioară, inferioară și joasă. Zona studiată aparține terasei superioare ce are o altitudine relativă cuprinsă între 30 și 35m.

Subcarpații Olteniei sunt cel mai puțin cutați și cu înălțimile cele mai mici (333-769 m). În principal se compun dintr-un „uluc” subcarpatic, axat pe un sinclinal, între Tismana și Horezu și un șir de dealuri de anticlinal. La vest de Jiu, cuta anticlinală este slab evidențiată, dealurile sunt joase (350-400m). La est de Jiu dealurile se înalță. Între Bistrița Vâlcii și Olt se produce o interferență cu Muscelele Argeșului. Acestea se remarcă prin monoclin și roci mai vechi în fâșia nordică. Culmile (muscelele) sunt orientate N-S (consecvent), dar având cueste unghiulare pe cumpene.

III.4. Solurile

În zona studiată solurile întâlnite pot fi de mai multe feluri, și anume:

- soluri brune argiloiluviale
- soluri brune luvice
- luvisoluri albice

III.5. Roci ca materiale de construcții

1. Argile comune

- *Zăcămintul Târgu Cărbunești*: pe versantul drept al văii Blahnița, la o distanță de 1.5 Km vest de stația C.F.R., apare un complex de depozite alcătuit din argile nisipoase și intercalații nisipoase; aceste depozite sunt de vârstă daciană și suportă pe alocuri un nivel de pietrișuri și nisipuri aluvionare. Grosimea utilului variază între 13 și 18 m.

2. Nisipuri și pietrișuri

- *Râul Gilort:* în aluviunile albiei minore și majore ale Gilortului au fost conturate zăcăminte de pietrișuri și nisipuri în raza localităților Bărbătești și Târgu Cărbunești. Grosimea rocilor utile atinge 4m. Se expoatează intermitent, fiind întrebuințate ca agregate naturale pentru betoane de diferite mărci.
- *În albia râului Vâlcea:* se găsesc depozite aluvionare cu calități tehnologice bune pentru lucrări de drumuri și construcții în apropierea localității Drăgășani.
- *Zona Sutești:* pietrișurile prezintă o granulație aproximativ continuă de la fracțiune mică la mare, sunt bine rulate și au în alcătuirea lor cuarț, calcare, gresii, șisturi și mai rar fragmente de roci eruptive. Ele pot fi folosite la întreținerea drumurilor și ca agregate naturale pentru construcții.

3. Granite

- *Zăcămintul Meri:* este situat în versantul stâng al văii Bralcu, la circa 600m amonte de confluența cu Jiul, se află un corp granitic-intrusiv cantonat în șisturile cristaline ale seriilor de Laini-Păiuș și Tulișa. Se utilizează ca piatră spartă și brută, pavele, abnorme și moloane pentru drumuri și construcții.

Capitolul IV: HIDROLOGIE ȘI HIDROGEOLOGIE

Din punct de vedere hidrologic zona studiată se află situată în marile bazine hidrografice Jiu și Olt.

Râul Jiu cuprinde unul dintre marile bazine fluviale ale țării. Principalele râuri ce traversează zona studiată și se varsă în râul Jiu sunt: Gilortul și Amaradia.

Râul Olt are un regim hidrologic compensat, bine echilibrat. Principalii afluenți ce străbat zona studiată sunt: Cerna și Olteț.

Drumul național DN 67B străbate următoarele cursuri de apă:

Poziție kilometrică	Curs de apă
5+584	Râul Blahnița
8+716	Râul Gilort
16+487	Pârâul Licurici
21+205	Pârâul Negreni
27+332	Pârâul Negreana
31+846	Râul Amaradia
39+568	Pârâul Mihăilești
75+406	Râul Olteț
77+710	Pârâul Sasca
88+957	Râul Cerna
102+212	Pârâul Bușoianca
108+452	Pârâul Pesceana
111+465	Pârâul Vergea
119+236	Râul Olt
120+489	Pârâul Olari
146+365	Pârâul Cungișoara
157+154	Pârâul Ciorica

Apele subterane se întâlnesc sub formă de straturi acvifere locale sau discontinue, utilizate frecvent prin izvoare. Apa este cantonată în depozite variate, cum ar fi: în depresiunea Loviștei – de calcare, gresii, marne, conglomerate; în sectorul dealurilor și depresiunilor subcarpatice – în depozite de calcare, marnocalcare, gresii, conglomerate, argile roșii și vărgate, marne, argile, tufuri

și nisipuri; în ținutul dealurilor de tranziție de la subcarpați la podiș, straturile acvifere se găsesc în depozitele de nisipuri și argile; pe dealurile de podiș – în depozitele formate din pietrișuri și nisipuri (straturi de Căndești).

Capitolul V: CONDIȚII CLIMATOLOGICE

V.1. Climat

Din punct de vedere al sectoarelor de climă zonală, traseul drumului național DN 67B traversează un climat continental de pădure, cu etaj topoclimatic colinar.

V.2. Precipitații

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, zona studiată are valori medii multianuale cuprinse între 600-800mm, în luna iunie (luna cea mai ploioasă) înregistrându-se valori între 70-90mm, iar în luna februarie (luna cea mai secetoasă), înregistrându-se valori între 30-60mm. Numărul mediu al zilelor cu cerul acoperit dimineața (nebulozitatea medie anuală) este între 5-6/10 (5-6 zile din 10), iar durata medie de strălucire a soarelui este de la 1750 la 2250 de ore într-un an.

V.3. Temperaturi

Temperatura medie a lunii ianuarie este cuprinsă între -3°C și 0°C, iar temperatura medie a lunii iulie este de peste 23°C.

Din punct de vedere al frecvenței medii a zilelor tropicale, zona studiată se situează în regiunea cea mai caldă (peste 30 de zile). Frecvența medie a zilelor de iarnă, în care temperatura maximă de sub 0°C este de 20-30 de zile.

V.4. Vânturi

Aria DN 67B se află într-o zonă în care vânturi dominante sunt din sectorul vestic (V, NV, SV).

V.5. Adâncime de îngheț

În conformitate cu STAS 6054-77: „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, zona studiată are adâncimi de îngheț de:

- 70 ÷ 80cm între km 0+000 ÷ 17+000;
- 60 ÷ 70cm între km 17+000 ÷ 106+000;
- 70 ÷ 80cm între km 106+000 ÷ 159+000.

În conformitate cu STAS 1709/1-90: „Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, zona studiată, are un tip climatic II cu indicele de umiditate Thornthwaite Im între 0-20.

Prima zi de îngheț apare între 1-21 Octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează între 11 Aprilie și 1 Mai. Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de 30-50 de zile. Grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de peste 40-60cm.

Capitolul VI: CONDIȚII SEISMICE

Condițiile seismice au fost stabilite în funcție de Harta cu macrozonarea seismică a teritoriului României, din SR 11.100/1-93 și NP-055-01: "Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, indicativ P 100-1/2006. Detalierea parametrilor de calcul K_s și T_c la nivelul unităților administrative-teritoriale".

Nr. crt	Localitatea	Conditii seismice conform normativului NP055-01			
		Zona seismică	Tc	Ks	Iechiv
Judetul Gorj					
1	Târgu Cărbunești	E	0.7	0.12	VII
2	Licurici	E	0.7	0.12	VII
3	Hurezani	E	0.7	0.12	VII
Judetul Vâlcea					
1	Grădiștea	E	0.7	0.12	VII
2	Zătreni	D	0.7	0.16	VII
3	Drăgășani	D	0.7	0.16	VII
Judetul Olt					
1	Vulturești	D	0.7	0.16	VII
2	Dobroteasa	D	0.7	0.16	VII
3	Făgetelu	D	0.7	0.16	VII
Judetul Argeș					
1	Vedea	D	0.7	0.16	VII
2	Poiana Lacului	D	0.7	0.16	VII
3	Moșoaia	D	0.7	0.16	VII

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2006, zona de accelerației terenului pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani, are o valoare $a_g = 0.20 g$.

Valoarea de vârf a accelerației pentru componenta verticală a mișcării terenului a_{vg} se calculează ca fiind:

$$a_{vg} = 0.7 a_g,$$

de unde rezulta valori pentru a_{vg} de 0.084g.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona traversată de Drumul Expres Craiova- Pitești perioada de colț are valoarea $T_c = 0.7$ sec.

Capitolul VII: ÎNCADRAREA ÎN ZONE DE RISC NATURAL

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren



1. **cutremurele de pământ:** zona de intensitate seismică pe scara MSK se încadrează în gradul 7, cu o perioadă de revenire de cca. 50 de ani.
2. **inundații:** aria studiată se încadrează în zone cu cantități de precipitații 100-150mm în 24 de ore, cu arii afectate de inundații datorate revărsării unui curs de apă și scurgerilor pe torenți.
3. **alunecări de teren:** aria studiată se încadrează în zone cu potențial de producere a alunecărilor ridicat, cu probabilitate de alunecare "mare". Majoritatea alunecărilor care apar sunt cele primare.

Capitolul VIII: DESCRIEREA OBIECTIVULUI

VIII.1. Descriere traseu

Obiectul prezentului studiu geotehnic este "Modernizarea DN 67B Scoalța-Pitești, Km 0+000 ÷ Km 188+200", care în faza actuală se referă doar la descrierea sistemului rutier. Descrierea stării podurilor și podetelor se va face într-o fază ulterioară.

Kilometrul 0+000 al DN 67B se află la intersecția cu DN 67 în dreptul localității Scoalța și se termină în dreptul localității Smeura având o lungime totală de 188.200 kilometri și trece prin următoarele localități: Scoalța-Târgu Cărbunești-Drăgășani-Vedea-Pitești.

VIII.2. Sistemul rutier

Cercetarea efectuată pe teren pentru identificarea sistemului rutier s-a realizat prin sondaje conform STAS 1242/3-87, prin executarea a 22 puțuri deschise. În vederea identificării naturii terenului în lungul traseului rutier, a fost executată o cartare de suprafață, urmată de efectuarea puțurilor deschise, care s-au făcut doar pe partea dreaptă a drumului existent.

Din sondaje s-au prelevat probe din terenul de fundare și s-au făcut măsurătorile de nivel necesare. Sondajele s-au executat manual la distanța de 2.80-4.00 m față de axul drumului. Alcătuirea sistemului rutier, așa cum rezultă din sondaje, este prezentată detaliat în tabelul sintetic privind sistemul rutier (anexa nr. 1). Precizăm faptul că identificarea sondajelor deschise s-a făcut în funcție de bornele kilometrice existente pe teren și cu ajutorul GPS-lui.

În urma executării sondajelor deschise s-a observat că sistemul rutier este rigid (SRR) și nerigid (SRN) după cum urmează:

- km 0+000 – km 6+700 (SRN);
- km 6+700 – km 15+450 (SRR);
- km 15+450 – km 17+000 (SRN);
- km 17+000 – km 22+700 (SRR);
- km 22+700 – km 31+800 (SRN);
- km 31+800 – km 102+000 (SRR);
- km 102+000 – km 121+500 (SRN);
- km 121+500 – km 180+950 (SRR);
- km 180+950 – km 181+050 (SRN – pavaj de piatră cubică);
- km 181+050 – km 185+900 (SRR);
- km 185+900 – km 186+600 (SRN – pavaj de piatră cubică);
- km 186+600 – km 188+200 (SRR).

Sistemul rutier este alcătuit din dale de beton cu grosimi cuprinse între 13.0 și 25.0 cm sau mixtură asfaltică, cu grosimi cuprinse între 10.0 și 20.0cm. Acest strat este urmat de un strat de nisip cu pietriș și bolovăniș, cu grosimi cuprinse între 20.0–80.0cm. Sub stratul de material granular au fost întâlnite alte materiale de umplutură coezive sau necoezive. Materialele de umplutură sunt alcătuite din: nisip, nisip cu pietriș, nisip cu pietriș și bolovăniș, pietriș cu nisip,

Studiu Geotehnic



pietriș cu nisip și bolovăniș și sunt sensibile și insensibile la îngheț. Stratele întâlnite sunt descrise pe larg în Anexa nr. 1.

Suprafața părții carosabile prezintă pe anumite porțiuni degradări, cum ar fi fisuri longitudinale și transversale, văluriri. Acostamentele sunt în general din nisip cu pietriș și bolovăniș.

Informații privind sistemul rutier în afara sondajelor executate mai sunt prezentate în Anexa Nr. 2, informații provenind din studiile anterioare.

VIII.3. Terenul natural

Terenul natural a fost întâlnit la adâncimi variabile față de nivelul drumului. Astfel acesta a putut fi întâlnit la adâncimea de -0.50 m (km 17+000, 112+000, 120+000, 125+000), dar și la adâncimea de -1.60 m (km 4+800).

Din lucrările executate au fost prelevate probe de teren, care au fost supuse analizelor de laborator, obținându-se caracteristicile fizice ale stratelor care alcătuiesc patul de fundare.

Încercările și determinările efectuate pe probe prelevate au constatat din:

- determinarea umidității, STAS 1913/1;
- determinarea granulozității, STAS 1913/5;
- plasticitate și consistență, STAS 1913/4;
- umflare liberă, STAS 1913/12;
- humus solubil în alcalii, STAS 7107/1.

Rezultatele încercărilor efectuate sunt prezentate în fișele de foraj și în rapoartele de încercare anexate prezentului studiu geotehnic.

Terenul de fundare a fost caracterizat, în conformitate cu STAS 1243-88: "Clasificarea și identificarea pământurilor"; STAS 1709/2-90: "Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț" și STAS 2914-84: "Lucrări de drumuri. Terasamente", astfel:

Nr. Crt.	Sondaj deschis	Pozitie kilometrică	Adâncime	SR EN ISO 14688-1/2004 Identificare	STAS 1243-88; tip pământ	STAS 1709/2-90 sensibilitate la îngheț	STAS 2914-84 calitate material
1	PD01	4+800	-1.60	Cl	P5	Sensibile	4d-rea
2	PD03	15+000	-1.10	Cl	P5	Sensibile	4d-rea
3	PD04	17+000	-0.50	Cl	P5	Foarte sensibil	4d-rea
4	PD05	29+000	-0.35	Cl	P5	Foarte sensibil	4d-rea
5	PD06	43+600	-1.50	SaCl	P5	Foarte sensibile	4b-mediocra
6	PD07	48+010	-1.00	Cl	P5	Foarte sensibil	4d-rea
7	PD08	61+000	-0.70	Cl	P5	Foarte sensibil	4d-rea
8	PD09	72+400	-0.60	Cl	P5	Foarte sensibil	4d-rea
9	PD10	81+000	-0.80	Cl	P5	Sensibile	4d-rea
10	PD11	97+200	-0.70	Cl	P5	Sensibile	4d-rea
11	PD12	99+000	-0.60	Cl	P5	Sensibile	4d-rea
12	PD13	101+400	-0.70	Cl	P5	Foarte sensibile	4b-mediocra
13	PD14	106+500	-1.10	Cl	P5	Foarte sensibile	4b-mediocra
14	PD15	112+000	-0.50	Cl	P5	Foarte sensibile	4d-rea
15	PD17	120+000	-0.50	Cl	P5	Foarte sensibile	4d-rea
16	PD18	125+000	-0.50	Cl	P5	Foarte sensibile	4d-rea
17	PD19	135+000	-0.70	SaCl	P5	Foarte sensibile	4b-mediocra
18	PD21	155+000	-0.70	Cl	P5	Sensibile	4d-rea
19	PD22	158+000	-0.60	Cl	P5	Sensibile	4d-rea



VIII.4. Acostamente

În general acostamentele sunt din nisip cu pietriș și bolovăniș. Lățimea acostamentelor variază între 1.00 și 2.50 m. În sondajele: PD01 (km 4+800), PD05 (km 29+000), PD06 (km 43+600), PD15 (km 112+000), PD16 (km 118+000) și PD17 (km 120+000) partea carosabilă este încadrată de borduri aflate la o distanță de 3.00 – 3,50m față de axul drumului pe partea dreaptă, iar la celelalte sondaje s-a constatat că drumul nu are borduri.

VIII.5. Șanțuri sau rigole

În general, șanțurile sunt din pământ, pe cea mai mare porțiune a traseului sunt înierbate, colmatate. Informații privind șanțurile sau rigolele se regăsesc și în Anexa nr. 1.

VIII.6. Drumuri laterale

DN 67B este străbătut de o multitudine de drumuri laterale, identificate pe planurile de situație și pe teren. În general intersecțiile cu aceste drumuri nu sunt amenajate. Drumurile laterale sunt asfaltate, pietruite sau din pământ în funcție de importanța lor. Unele dintre drumurile principale cu care se intersectează DN 67B sunt: DN 67, DJ 665 C, DJ 675, DJ 661, DC 27, DC 112, DJ 675 A, DJ 662, DC 31, DC 33, DJ 605, DJ 676, DJ 605 A, DC 74 A, DC 75, DJ 676 C, DC 73, DJ 643, DJ 676 A, DC 64, DN 65 C, DJ 643 B, DC 71, DC 72, DJ 677, DC 85, DJ 677 A, DC 98, DC 58, DC 59, DN 64, DC 159, DJ 703 B.

VIII.7. Zone de instabilitate

În lungul traseului studiat, s-au identificat mai multe zone de instabilitate: ruptură drum DN 67B pe partea stângă la km 47+600, ruptură drum pe partea stângă la intrare în satul Obislav la km 48+100, ruptură drum pe partea stângă a DN 67B la km 81+500, ruptură drum pe partea dreaptă la km 82+200, alunecare de teren și zonă instabilă pe partea dreaptă între km 83+500 ÷ 83+600, ruptură drum DN 67B pe partea dreaptă la km 92+100.

Capitolul IX: INVESTIGAȚII GEOTEHNICE

Investigațiile geotehnice au constat din investigații de teren și investigații de laborator.

IX.1. Investigații de teren

Investigațiile de teren au avut drept scop recunoașterea terenului, cunoașterea stratificatiei terenului, a continuității stratelor. Investigațiile de teren s-au făcut prin observații directe, foraje geotehnice cu diametrul de 8" cu adâncimi cuprinse între 6.00 și 20.0 m și penetrări dinamice în foraje (SPT). S-au realizat și investigații de laborator, în conformitate cu standardele în vigoare.

IX.1.1. Observații directe

S-a efectuat o cartare pe întreg traseul viitoarei autostrăzi.

Descrierile realizate în urma studierii terenului au stat la baza întocmirii prezentului studiu geotehnic.

Studiu Geotehnic



IX.1.2. Foraje geotehnice

Pentru studierea condițiilor geotehnice au fost executate 26 de foraje geotehnice, conform STAS 1242/4-85: „Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri”. Forajele au fost executate pentru identificarea și descrierea litologiei. Adâncimea de investigare a forajelor este de 6.00-20.00 m.

Forajele au fost amplasate la următoarele poziții kilometrice:

INDICATIV FORAJ	OBIECTIV	POZIȚIE	Adâncime
		Km	
FG1	Pod peste paraul Licurici	19+487	11.3
FG2	Pod peste paraul Negreni	21+205	13.0
FG3	Pod peste canal la Frumusei	23+182	12.70
FG4	Pod peste canal la Frumusei	24+403	13.50
FG5	Pod peste canal la Negreni	26+398	12.50
FG6	Pod peste paraul Negreana	27+332	13.00
FG7	Pod peste canal la Negreni	28+211	10.00
FG8	Pod peste canal la Frunza	36+760	10.00
FG9	Pod peste canal la Frunza	37+232	13.00
FG10	Pod peste canal la Targul Logresli	38+962	10.00
FG11	Pod peste paraul Mihailesti	39+568	11.00
FG12	Pod peste canal la Maru	43+770	10.50
FG13A	Pod peste canal la Maru	44+141	13.00
FG13B	Pod peste canal la Maru	44+141	17.00
FG14	Pod peste Valea Marului, la Maru	44+979	13.00
FG15	Pod peste canal la Obislavu	49+492	12.00
FG16	Pod peste canal la Obislavu	50+292	11.00
FG17	Pod peste canal la Gradistea	54+943	10.50
FG18	Pod peste paraul Geamana la Giulesti	89+945	10.00
FG20	Pod peste canal la Vulturesti	129+186	10.00
FG21	Pod peste canal la Fagetelu	148+601	9.50
FG22	Pod peste canal la Chilia	154+278	12.00
FG23	Pod peste Valea Rachita la Poiana Lacului	175+822	20.00
FG24	Pod peste Valea Teloromanel, la Poiana Lacului	176+156	10.00
FG25	Pod peste Valea Smeura	186+105	10.00

Studiu Geotehnic



Din foraje au fost recoltate probe tulburate și netulburate care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele în vigoare și respectând cerințele normelor de proiectare. Pozitionarea forajelor se regăsește și pe planul de situație anexat prezentului studiu geotehnic.

IX.1.5. Penetrări standard în foraj (SPT)

Acesta metoda de testare in – situ se executa in conformitate cu STAS 1242/5-88: "Teren de fundare. Cercetarea terenului de fundare prin penetrare dinamica standard in foraj." In general metoda de cercetare prin penetrare dinamica standard in foraj se executa in pamanturi coezive si nisipoase. Aceasta metoda poate fi aplicata si in cazul nisipurilor cu pietris, pietrisurilor si pamanturilor cu concretuni, cu conditia inlocuirii cutitului circular deschis de la partea superioara a tubului carotier cu un con din otel avand la varf unghiul de 60°. Incercarea de penetrare dinamica standard in foraj consta in determinarea numarului necesar de lovituri N, aplicate de la 760 mm inaltime cu un berbec metalic avand masa de 63.5 kg, pentru ca tubul carotier sa patrunda in teren pe 300 mm adancime. Incercarile de penetrare dinamica standard in foraj se vor face la intervale de 2 m adancime si dupa fiecare schimbare a naturii si starii fizice a pamantului. In situatia atingerii unui numar de 50 lovituri la o incercare, determinarea la nivelul respective se va considera incheiata. Masurarea numarului de lovituri a fost facuta pentru fiecare 10 cm de patrundere in teren. Rezultatele se vor prezenta astfel:

$n_1/n_2/n_3$, unde:

n_1 = nr. de lovituri necesare patrunderii tubului carotier pe primii 10 cm

n_2 = nr. de lovituri necesare patrunderii tubului carotier pe urmatoorii 10 cm

n_3 = nr. de lovituri necesare patrunderii tubului carotier pe ultimii 10 cm

a. interpretare rezultate; materiale necoezive

In functie de numarul total de lovituri inregistrate, gradul de indesare al materialelor testate este urmatorul:

Indesare	Nr. Lovituri/ 300 mm penetratie
Foarte afanat	0 – 4
Afanat	4 – 10
Indesare medie	10 – 30
Indesat	30 - 50
Foarte indesat	> 50

b. interpretare rezultate; materiale coezive

Starea de consistenta a pamanturilor coezive, in functie de rezultatele penetrarilor dinamice in foraj, conform STAS 1243-88 este urmatoarea:

Starea de consistenta a pamanturilor	Nr. de lovituri N	Indice de consistenta Ic
Curgatoare	Pana la 2	0
Plastic curgatoare	1-4	0.01-0.25
Plastic moale	5-8	0.25-0.50
Plastic consistenta	9-15	0.51-0.75
Plastic vartoasa	16-30	0.76-0.99
Tare	Peste 30	1

Studiu Geotehnic



al actualului bloc de fundare -2m) și luând în considerare o grosime a radierului de 2.0 m, capacitatea portantă la compresiune a unui pilot izolat executat pe loc este $R = 335.86 \text{ tf}$, fundat în roci necoezive.

IX.22. Pod peste Valea Rachita la Poiana Lacului, km 175+822

Pentru determinarea condițiilor geotehnice ale terenului de fundare au fost executate:

- 1 foraj geotehnic FG23, cu adâncimea de 20.00m
- 4 operațiuni de penetrare dinamică cu SPT

a. foraje geotehnice

Stratificatia identificata in foraj, este urmatoarea:

0.00-0.30: sol vegetal;

0.30-2.20: argila prafoasa cu rar pietris, plastic consistenta, cenusie;

2.20-4.30: nisip argilos-prafos, cu rar pietris si cu benzi si cuiburi feruginoase, mediu indesar;

4.30-5.90: argila nisipoasa cu pietris, maroniu inchis, plastic consistent;

5.90-7.00: argila negricioasa cu nisip si pietris, plastic consistent;

7.00-9.80: nisip argilos-prafos, mediu indesar, cenusiu verzui, cu pietris rar si cu intercalatii centimetrice pana la decimetrice de strate maronii negricioase mai argiloase

9.80-20.00: nisip argilos-prafos, mediu indesar, cenusiu verzui, cu pietris rar si cu intercalatii decimetrice de strate maronii negricioase mai argiloase.

b. penetrare dinamică în foraj, SPT

Nivelul la care s-a efectuat incercarea	Nr. lovituri /30 cm	I_c (pentru roci coezive)		I_D (pentru roci necoezive)
3.40	12			Indesare medie
6.10	13	0.51-0.75	Plastic consistenta	
8.00	15			Indesare medie
14.00	15			Indesare medie

c. apa subterana

Apa subterana a fost intalnita la adâncimea de 2.60 m.

d. recomandari

Se recomanda fundarea indirecta, pe piloti forati de diametru mare, executati cu tubaj recuperabil, cu injectie la baza. Pentru o fisa activa de 15.0 m si luând în considerare o grosime a radierului de 2.0 m, capacitatea portantă la compresiune a unui pilot izolat executat pe loc este $R = 259.94 \text{ tf}$, fundat în roci necoezive.

IX.23. Pod peste Valea Teleormanului la Poiana Lacului, km 176+156

Pentru determinarea condițiilor geotehnice ale terenului de fundare au fost executate:

- 1 foraj geotehnic FG24, cu adâncimea de 10.00m
- 1 perforare în culee
- 4 operațiuni de penetrare dinamică cu SPT

Capitolul X: CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2002: "Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Lucrări fără epuismențe sau cu epuismențe normale	1-2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri sau risc moderat	1-3
Zonă seismică de calcul	$a_g = 0.20$	1
TOTAL		8-11 puncte

Cu un punctaj total ce se încadrează între 8 și 11 puncte, considerăm că ținând cont de complexitatea și dimensiunea lucrărilor ce se vor executa, acestea se încadrează în categoria geotehnică 1 și 2, cu risc geotehnic redus și moderat. În situația în care vor fi proiectate lucrări de consolidare fundate indirect, în conformitate cu SR EN 1536/2004: "Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forajați", capitolul 5. Cercetarea terenului de fundare, pentru fundațiile pe coloane, categoria geotehnică folosită trebuie să fie cel puțin 2.

Capitolul XI: CONCLUZII

1. Obiectul prezentului studiu geotehnic este "Modernizarea DN 67B Scoarța-Pitești, Km 0+000 ÷ Km 188+200", care în faza actuală se referă doar la descrierea sistemului rutier. Descrierea stării podurilor și podetelor se va face într-o fază ulterioară
2. DN 67B se desfășoară pe teritoriul a patru județe: Gorj, Vâlcea, Olt și Argeș, pe o lungime de 188.200 kilometri între localitățile: Scoarța-Târgu Cărbunești-Drăgășani-Vedea-Pitești. Kilometrul zero se află la intersecția cu drumul național DN 67, în dreptul localității Scoarța.
3. Cercetarea efectuată pe teren pentru identificarea sistemului rutier s-a realizat prin sondaje conform STAS 1242/3-87, prin executarea a 22 puțuri deschise. În vederea identificării naturii terenului în lungul traseului rutier, a fost executată o cartare de suprafață, urmată de efectuarea puțurilor deschise, care s-au făcut doar pe partea dreaptă a drumului existent.
4. În urma executării sondajelor deschise s-a observat că sistemul rutier este rigid și nerigid. Sistemul rutier este alcătuit din dale de beton cu grosimi cuprinse între 13.0 și 25.0 cm sau mixtură asfaltică, cu grosimi cuprinse între 10.0 și 20.0 cm. Acest strat este urmat de un

Studiu Geotehnic

strat de nisip cu pietriș și bolovăniș, cu grosimi cuprinse între 20.0 – 80.0 cm. Sub stratul de material granular au fost întâlnite alte materiale de umplutură coezive sau necoezive. Suprafața părții carosabile prezintă pe anumite porțiuni degradări, cum ar fi fisuri longitudinale și transversale, văluriri. Acostamentele sunt în general din nisip cu pietriș și bolovăniș.

5. Terenul natural a fost întâlnit la adâncimi variabile față de nivelul drumului. Astfel acesta a putut fi întâlnit la adâncimea de -0.50 m (km 17+000, 112+000, 120+000, 125+000), dar și la adâncimea de -1.60 m (km 4+800).
6. În conformitate cu prevederile PD177-2001: "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide", tipurile de pământ care intră în componența terenului natural se încadrează în categoria P5. În conformitate cu STAS 1709/2-90 "Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț", pe baza criteriului granulometric de stabilire a gradului de sensibilitate la îngheț, pământurile întâlnite în patul drumului, se încadrează în categoria pământurilor sensibile la îngheț și foarte sensibile la îngheț.
7. În general, șanțurile sunt din pământ, pe cea mai mare porțiune a traseului sunt înierbate și colmate.
8. În lungul traseului studiat, s-au identificat mai multe zone de instabilitate: ruptură drum DN 67B pe partea stângă la km 47+600, ruptură drum pe partea stângă la intrare în satul Obislavu la km 48+100, ruptură drum pe partea stângă a DN 67B la km 81+500, ruptură drum pe partea dreaptă la km 82+200, alunecare de teren și zonă instabilă pe partea dreaptă între km 83+500 ÷ 83+600, ruptură drum DN 67B pe partea dreaptă la km 92+100.
9. Au fost efectuate 25 foraje geotehnice cu adâncimea cuprinsă între 6.0 și 20.0 m. Scopul executării forajelor a fost identificarea adâncimii fundației existente, starea betonului și identificarea naturii terenului de fundare.
10. Din forajele geotehnice executate au fost prelevate probe tulburate și netulburate care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele în vigoare.
11. În conformitate cu NP074/2007: "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare", lucrările geotehnice ce urmează a se executa se încadrează în categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.
12. Investigațiile geotehnice executate în această fază de proiectare, corespund prevederilor NP074-2007, privind numărul și tipul investigațiilor geotehnice, pentru categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.
13. Conform „Indicator de norme de deviz și catalog pentru lucrări de terasamente TS” – MLPAT 1994, după modul de comportare la sapat, este următorul:

Nr. Crt	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de compartare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) kg/m ³	Afanarea dupa executatea sapaturii %
			Manual		Mecanizat			
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura sau echipament de draglina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Moto-screper cu tractor		
1	Argila prafoasa	Coeziune mijlocie	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30%
2	Argila	Foarte coeziv	Foarte tare	II	II	-	1800-2000	24-30%
3	Argila nisipoasa	Coeziune mijlocie	Tare	I	I	I	1800-2000	26-32%
4	Praf argilos nisipos (loess)	Slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1700-1850	14-28%
5	Praf nisipos	Slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	14-28%
6	Nisip mijlociu	Necoeziv	usor	I	II	II	1600-1850	8-17%
7	Nisip mare	Necoeziv	usor	I	II	II	1600-1850	8-17%
8	Nisip prafos	Slab coeziv	mijlociu	I	II	II	1500-1700	8-17%
9	Nisip argilos	Slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	8-17%

Capitolul XII: RECOMANDĂRI

1. Pentru preluarea apelor pluviale și pentru reducerea riscului apariției infiltrațiilor în sistemul rutier sunt necesare curățarea și refacerea șanțurilor.
2. În situația în care se vor construi podețe noi sau se vor lărgi podețele existente acestea se recomandă a fi fondate prin fundare directă, conform STAS 3300/1 și STAS 3300/2. adâncimea va fi egală sau mai mare decât adâncimea de îngheț. Pentru a evita efectul afuerilor este bine ca fundațiile să fie încastrate în roci coezive.
3. Drumurile laterale care nu sunt împietruite, trebuie amenajate pe o lungime de minimum 50 m, pentru a nu se mai aduce material de colmatare în drumul județean.
4. Acostamentele se vor realiza din balast.
5. Se vor studia alunecările de teren din lungul traseului, prin efectuarea unor investigații geotehnice separate specifice studierii alunecărilor de teren.
6. Dacă în fundatia drumului se intalnesc materiale de categoria 4d, acestea vor fi inlocuite. Pamanturile care se incadreaza in categoria 4b, dar care au umiditati mult superioare umiditatii optime de compactare vor fi stabilizate chimic sau mecanic, pe grosimi care sa corespunda calculului de capacitate portanta.
7. In rambleuri nu se folosesc pamanturi de consistenta scazuta ca: maluri, namoluri, pamanturi turboase cu continut de saruri solubile in apa > 5%, bulgari de pamant sau pamanturi cu substante putrescibile (brazde, crengi, radacini).
8. Executarea rigolelor și dispozitivelor pentru colectarea și evacuarea apelor în zonele în care acestea lipsesc.

Studiu Geotehnic



9. Lucrarile de arta ce vor fi inlocuite se vor funda direct sau indirect, pe elemente fisate de diametru mare, executate cu tubaj recuperabil, cu injectie la baza. Capacitatea portanta la compresiune a pilotilor flotanti executati pe loc a fost calculata conform STAS 2561/3-90 .
10. Având în vedere lucrările ce urmează a se executa, pe parcursul execuției acestor lucrări, pot apărea diverse fenomene, ce nu s-au remarcat în etapa de prospectare.

Intocmit:

Ing. Constantin Matanie
Ing. Simona Corlateanu

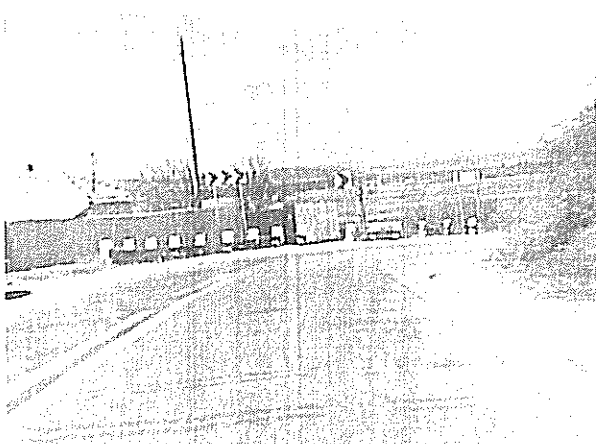
Verificat:

ing. Emilia Milutinovici



Studiu de Fezabilitate Feasibility Study

Modernizare DN67B
DN67B Rehabilitation
Scoarța - Pitești, km 0+000 - km 188+200



Studii hidrotehnice
Volum 6.2

Contract nr: 11/05.02.2007
Indicativ : 7011-SF-D-2007

Decembrie 2007

CONTINUT DOCUMENTATIE

VOLUMUL 1	SINTEZA Piese scrise si piese desenate
VOLUMUL 2.1	LUCRARI DE DRUM Piese scrise si piese desenate
VOLUMUL 2.2	LUCRARI PODURI Piese scrise si piese desenate
VOLUMUL 3	DEVIZ GENERAL
VOLUMUL 4.1	STUDIU DE TRAFIC
VOLUMUL 4.2	DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE
VOLUMUL 4.3	EFICIENTA ECONOMICA
VOLUMUL 5	STUDII TOPOGRAFICE
VOLUMUL 6.1	STUDII GEOTEHNICE
VOLUMUL 6.2	STUDII HIDROTEHNICE
VOLUMUL 7	EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI
VOLUMUL 8	AVIZE SI ACORDURI
VOLUMUL 9.1	CAIETE DE SARCINI – LUCRARI DE DRUM
VOLUMUL 9.2	CAIETE DE SARCINI – LUCRARI DE PODURI
VOLUMUL 10	IDENTIFICAREA PROPRIETARILOR DE TERENURI
VOLUMUL 11	MUTARI SI PROTEJARI INSTALATII

NOTA

1. Aceasta documentatie cuprinde Studiul de Fezabilitate pentru MODERNIZARE DN67B, SCOARTA-PITESTI, km 0+00 - km 188+200.
2. Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se incadreaza in categoria "C" – lucrari de importanta normala determinata in conformitate cu HG nr. 733/21.11.1997, HG nr. 675/3.07.2002 si a "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor" elaborate de INCERC – Laborator SCB – BAP – in aprilie 1996. Clasa tehnica a drumului este III.
3. Toate drepturile asupra acestei lucrari sunt ale elaboratorului SC.SEARCH CORPORATION, cu sediul in Bucuresti, Str. Caderea Bastiliei nr. 65, Sector 1, telefon 021/316 40 18, fax 021/316 52 71.
Proiectul este intocmit pentru utilizarea exclusiva de catre client – COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA.
Folosirea elementelor componente ale proiectului, precum si copierea unor parti din proiect de catre alte persoane in afara Clientului, se va putea face numai cu aprobarea Elaboratorului.

Studiu hidrologic privind calculul debitelor maxime cu diverse probabilități de depășire necesare studiilor de fezabilitate pentru DN 72, DN 67B și varianta de ocolire a orașului Brașov	CT 35/2007 SEARCH CORPORATION
---	----------------------------------

**STUDIU HIDROLOGIC PRIVIND CALCULUL DEBITELOR MAXIME CU
DIVERSE PROBABILITĂȚI DE DEPĂȘIRE NECESARE STUDIILOR DE
FEZABILITATE PENTRU DN 72, DN 67B ȘI VARIANTA DE OCOLIRE A ORAȘULUI
BRAȘOV**

Studiul a fost întocmit la comanda SEARCH CORPORATION nr. 1947/02.05.2007 înregistrat la INHGA cu nr. 1221/02.05.2007 și face obiectul contractului nr 35/2007.

Conform temei întocmite de beneficiar sunt solicitate valorile debitelor maxime cu diverse probabilități de depășire pentru un număr de secțiuni de calcul corespunzătoare podurilor de pe DN 72 Ploiești – Găești DH 67B Scoarța – Pitești și varianta de ocolire a orașului Brașov. Valorile debitelor solicitate sunt necesare realizării studiilor de fezabilitate pentru reabilitarea drumurilor respective.

Identificarea secțiunilor de calcul

Toate secțiunile de calcul au fost nominalizate de beneficiar în lista anexată la tema prin poziția kilometrică a podurilor pe DN și prin denumirea cursurilor de apă pe care erau situate.

Pentru DN 67B Scoarța – Pitești beneficiarul a indicat și localitățile în care erau situate podurile respective. Pentru celelalte două drumuri, DN 72 și varianta de ocolire a orașului Brașov, denumirile localităților în care sunt amplasate podurile a fost adăugată de noi pentru o mai bună precizare a situației secțiunii de calcul.

Pentru identificarea cât mai exactă a amplasamentului podurilor s-au trimis de către beneficiar copii ale hărților și planurilor de situație pe care sunt marcate pozițiile acestora.

O mențiune specială trebuie făcută pentru secțiunea nr. 4 de pe DN 67B înscrisă ca fiind „pod peste Canal la Negreni” în realitate nefiind vorba de un canal ci de valea unui pârau al cărui nume nu a fost identificat.

În acest context trebuie specificat că s-a păstrat nominalizarea cursurilor de apă prezentată de beneficiar. Văile foarte mici nedenumite pe hartă au fost în

Studiu hidrologic privind calculul debitelor maxime cu diverse probabilități de depășire necesare studiilor de fezabilitate pentru DN 72, DN 67B și varianta de ocolire a orașului Brașov	CT 35/2007 SEARCH CORPORATION
---	----------------------------------

continuare înscrise ca v.f.n. (valea fără nume) așa cum apar în lista anexată temei de către beneficiar.

Elementele morfometrice

Pentru calculul debitelor solicitate a fost necesară determinarea principalelor elemente morfometrice ale fiecărei secțiuni în parte respectiv a suprafeței bazinului de recepție ($F - \text{km}^2$) și a altitudinii medii a acestuia ($H_{\text{med}} - \text{m}$).

Suprafețele de bazin aferente secțiunilor de calcul solicitate sunt cuprinse între $0,25 \text{ km}^2$ (secțiunea 13) și 974 km^2 (secțiunea 7).

Pentru obținerea valorilor corespunzătoare unei game atât de largi de suprafețe bazinale s-au folosit hărți topografice la scări adecvate cuprinse între 1:25000 și 1:200 000.

Pentru râurile cadastrate valorile suprafețelor de bazin determinate au fost puse de acord cu cele conținute în Atlasul Cadastrului Apelor din România ediția 1992.

Elementele morfometrice principale corespunzătoare secțiunilor de calcul sunt prezentate în tabelul anexat.

În ceea ce privește celelalte elemente morfometrice caracteristice bazinelor hidrografice ele au fost determinate în funcție de necesitatea utilizării lor în calculele hidrologice, dar în tabelul anexat au fost prezentate doar elementele morfometrice definitorii, respectiv suprafața bazinului de recepție și altitudinea medie a acestuia.

Calculul debitelor maxime cu diverse probabilități de depășire

Valorile solicitate se referă la debitele maxime cu probabilitățile de depășire de 1%, 2%, 5% și 10 %.

Trebuie precizat de la început că debitele maxime cu probabilitățile specificate anterior au fost calculate pentru regimul natural de scurgere, în situația actuală a folosirii terenului și nu includ sporul de siguranță.

Pentru calculul debitelor maxime în regim natural s-a efectuat o analiză amănunțită a materialelor existente privind caracteristicile scurgerii maxime în zona bazinelor cărora le aparțin secțiunile solicitate.

Având în vedere diversitatea foarte mare a întinderii suprafețelor bazinale pentru care s-au solicitat debite, metodologia de lucru a fost adaptată acestei situații, fiind diferită în funcție de mărimea bazinelor aferente secțiunilor studiate.

Întrucât în nici una din secțiunile de calcul nu s-au efectuat observații și măsurători hidrometrice, deci nu se dispune de date directe, pentru calculul valorilor

Studiu hidrologic privind calculul debitelor maxime cu diverse probabilități de depășire necesare studiilor de fezabilitate pentru DN 72, DN 67B și varianta de ocolire a orașului Brașov	CT 35/2007 SEARCH CORPORATION
---	----------------------------------

necesare s-a recurs la metoda sintezei hidrologice zonale și respectiv a utilizării formulelor genetice.

Astfel pentru secțiunile cu suprafețe bazinale mari ($F > 100 \text{ km}^2$) valorile necesare s-au obținut pe baza relațiilor de sinteză zonală iar pentru cele cu suprafețe mici ($F < 100 \text{ km}^2$) s-au folosit formulele genetice de calcul.

Intr-o primă etapă s-a efectuat o analiză completă a materialului hidrometric privind scurgerea maximă existent la stațiile hidrometrice din zonă. Astfel s-au extras și analizat valorile debitelor maxime anuale, cu care s-au alcătuit apoi șiruri cronologice ce au fost prelucrate statistic. Analiza rezultatelor acestei prelucrări a arătat care dintre aceste stații pot fi valorificate pentru obținerea debitelor maxime cu diferite probabilități de depășire.

Debitele cu probabilitatea de depășire 1% ($Q_{\max} \%$), obținute prin calcul statistic pentru stațiile hidrometrice valorificate au constituit elementele de bază pentru alcătuirea relațiilor grafice zonale, prin intermediul cărora să se poată determina valorile necesare și pentru secțiunile de calcul în care nu au existat înregistrări directe.

Relațiile respective de tipul $q_{\max} 1\% - f(F)$, sunt diferite în funcție de bazinul căruia îi aparțin cursurile de apă pe care sunt situate podurile ce urmează a fi reabilitate.

La construirea acestor relații de sinteză s-au mai folosit și date rezultate în urma lucrărilor expediționare de reconstituire a debitelor maxime efectuate anterior în zonă, precum și alte materiale și informații disponibile privind caracteristicile scurgerii maxime. Pe baza acestor relații s-au determinat debitele maxime cu probabilitatea de 1% ($Q_{\max} 1\%$), pentru secțiunile cu suprafețe bazinale mai mari de 100 km^2 .

Pentru celelalte secțiuni, toate cu suprafețe de bazin sub 100 km^2 , s-au aplicat conform metodologiei în vigoare, formulele de calcul genetic al debitului maxim.

Formulele în cauză se bazează pe folosirea intensității maxime ($i_{1\%}$) a ploii de calcul cu probabilitatea de 1% raportată la unitatea de timp și pe coeficientul de scurgere (∞) evaluat în funcție de panta bazinului, modul de folosire a terenului, textura solului și gradul de acoperire cu vegetație.

Formulele folosite sunt cele prevăzute în standardele și instrucțiunile de calcul în vigoare în I.N.H.G.A.

Debitele obținute prin aplicarea formulelor de calcul genetic au fost apoi verificate și validate cu ajutorul relațiilor de sinteză hidrologică zonală construite anterior pentru

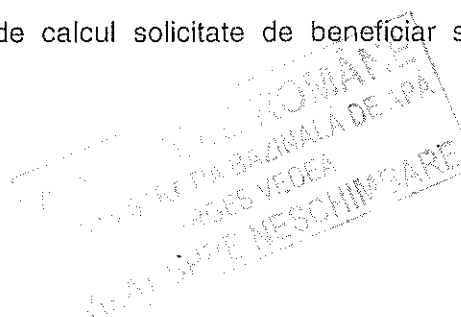
Studiu hidrologic privind calculul debitelor maxime cu diverse probabilități de depășire necesare studiilor de fezabilitate pentru DN 72, DN 67B și varianta de ocolire a orașului Brașov	CT 35/2007 SEARCH CORPORATION
---	----------------------------------

bazinele respective. Verificările au confirmat valabilitatea valorilor determinate genetic, rezultatele fiind concordante cu relațiile amintite în limitele acceptate în calculele hidrologice de acest tip.

Utilizând metodele menționate anterior s-au determinat valorile debitelor maxime cu probabilitatea de depășire de 1% ($Q_{max 1\%}$), pentru toate secțiunile de calcul.

Pentru obținerea valorilor corespunzătoare celorlalte probabilități (2%, 5%, 10%), s-a utilizat curba de distribuție Pearson III cu C_v și C_s aleși conform metodologiei indicate, în funcție de mărimea bazinului fiecărei secțiuni în parte.

Rezultatele calculelor privind valorile debitelor maxime cu probabilitățile solicitate pentru toate secțiunile de calcul solicitate de beneficiar sunt prezentate în tabelul anexat.



*

*

*

Prin transmiterea prezentului studiu se consideră îndeplinite în totalitate obligațiile ce ne revin prin contractul nr. 35 / 2007.

**DEBITELE MAXIME CU DIVERSE PROBABILITĂȚI DE DEPĂȘIRE ÎN SECȚIUNILE PODURILOR DE PE DN 72, DN 67 B ȘI
VARIANTA DE OCOLIRE A ORAȘULUI BRAȘOV**

Nr. crt	Cursul de apă	Localizarea amplasamentului secțiunii podului	Poziția kilometrică a podului pe DN	F (km ²)	H _{med} (m)	Debite maxime cu diverse probabilități de depășire (m ³ /s)			
						1%	2%	5%	10%
DN 72 PLOIEȘTI + GAEȘTI									
1	POTOP	Loc. Străoști	Km 2+301	302	315	570	450	310	210
2	DRAGODANA	Loc. Dragodana	Km 3+568	12	223	75	59	41	28
3	V.F.N. *	Loc. Dragodana	Km 4+174	1,38	203	14,2	11,2	7,7	5,2
4	V. GIUREI (v. Mănăstirea)	Loc. Picior de Munte	Km 7+738	13	250	78	61	42	29
5	SEACA	Loc. Olteni	Km 16+970	11	285	71	56	39	26
6	ȘUTA	Loc. Olteni	Km 17+859	12	295	76	60	41	28
7	DĂMBOVIȚA	Loc. Vișoara	Km 20+422	974	927	735	580	400	275
8	ILFOV	Loc. Dumbrava	Km 24+095	41	310	114	90	62	42
9	SLĂNIC 1	Loc. Razvad	Km 39+152	44	361	135	106	73	50
10	SLĂNIC 2	Loc. Gura Ocnitei	Km 45+727	57	339	160	126	87	59
11	PASCOV	Loc. Adâncă	Km 48+091	18	300	76	60	41	28
12	CRICOV	Loc. Moreni (sud)	Km 65+226	237	440	325	255	175	120
13	PROVIȚA	Loc. Dărmănești	Km 58+122	195	454	265	210	145	97
14	IAZU MORILOR	Loc. Brătășana	Km 65+226	20	250	64	50	35	23
15	LEAOTUL	Loc. Stoenesti	Km 67+942	11	266	48	38	26	18
DN 67 B SCOARȚA + PITEȘTI									
1	LICURICI	Loc. Licurici	Km 19+487	10	358	68	53.5	36.9	25
2	NEGRENI	Loc. Licurici	Km 21+205	17	350	85	67	46.2	31.2
3	NEGREANA	Loc. Negreni	Km 27+332	31	332	115	90	62.5	42.2
4	V.F.N. *	Loc. Negreni	Km 28+211	0,75	327	10,3	8,1	5,6	3,8
5	V.F.N. *	Loc. Tg. Logrești	Km 38+962	0,25	300	3,6	2,8	2,0	1,32
6	V.F.N. *	Loc. Tg. Logrești	Km 39+568	1,54	305	19,7	15,5	10,7	7,2
7	V. MARULUI	Loc. Măru	Km 42+763	5,33	320	46	36	25	16,9
8	V. GRADISTEI	Loc. Gradistea	Km 49+492	6,8	310	54	42,5	29,3	19,8

9	SEACA	Loc. Livezi	Km 59+631	9,38	285	66	52	35.8	24.2
10	OLTET	Loc. Lăcusteni	Km 75+406	543	626	570	466	341	248
11	SAȘA	Loc. Tetoiu	Km 77+710	103	365	180	142	98	66
12	GLAMANA	Loc. Giulești	Km 86+945	53	332	140	110	76	51.4
13	GUSOIANCA	Loc. Gușolteni	Km 102+212	27	305	105	83	57	38.5
14	PESCEANA	Loc. Crețeni	Km 108+452	116	317	195	153	106	72
15	OLARI	Loc. Pogănu	Km 120+489	2,65	205	25	19.7	13.6	9.2
16	SURDUIU	Loc. Dumitrești	Km 122+970	6,5	200	46	36.2	25	16.9
17	CEPTURARU	Loc. Valea lui Alb	Km 125+736	13,2	244	70	55	38	25.7
18	SILIȘTEA	Loc. Vulturești	Km 128+957	7,5	235	52	40.9	28.2	19.1
19	STERPUL	Loc. Vulturești	Km 129+186	16	249	77	60.6	41.8	28.3
20	CUNGREA	Loc. Droboateasca	Km 131+455	136	372	250	197	136	92
21	CUNGRIȘOARA	Loc. Leleasca	Km 146+365	16	370	81	63.7	44	29.7
22	VEDEA	Loc. Făgetelu	Km 148+601	71	395	170	134	92	62.4
23	FĂGETELU	Loc. Făgetelu	Km 149+462	5,1	360	44	34.6	23.9	16.1
24	COTMEANA	Loc. Păduroiu	Km 170+454	190	410	360	283	196	132
25	RICHITA	Loc. Poiana Lacului	Km 175+822	3,0	355	32	25.2	17.4	11.7
26	TELEORMAN	Loc. Poiana Lacului	Km 176+156	19	365	90	70.8	48.9	33
VARIANTA DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI BRAȘOV									
1	DURBAV	Est mun. Brașov	Km 5+900	30	750	105	83	57	39
2	GHIMBĂȘEL	Av. cfl. Durbav	Km 20+525	400	840	300	236	163	110

Nota: Valorile debitelor maxime de mai sus sunt calculate pentru regimul natural de scurgere și nu includ sporul de siguranță.

* V.F.N. = vale fără nume