ARCHAUS

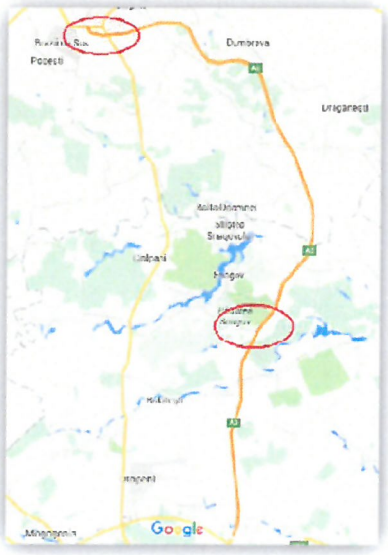
all about ground and watter

www. arc-haus.ro

CENTRE DE INTRETINERE SI COORDONARE AUTOSTRADA A3, SECTORUL BUCURESTI – PLOIESTI, KM 30+600 SI KM 66+500.

CNADNR

STUDIU GEOTEHNIC



Studiu de Fezabilitate

Noiembrie 2015

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector 3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

HÂRSULESCU I. AUREL
ROMANIA
MLPAT
NR. 1493
A1
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

LISTA DE SEMNATURI

Administrator: ing. Emil COSTICA

S.C. ARCHAUS S.R.L.

Responsabil proiect: ing. Georgiana COSTICA

Elaborat: ing. Iuliana KARACSONYI

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

CUPRINS

MEMORIU TEHNIC

LISTA DE SEMNATURI 1
CUPRINS 2
memoriu tehnic 3
1 DATE GENERALE 3
1.1 Denumirea proiectului 3
1.2 Beneficiarul investitiei 3
1.3 Proiectant general 3
1.4 Elaborator 3
1.5 Faza de proiectare 3
1.6 Scopul studiului 3
1.7 Descrierea proiectului 3
2 CADRUL NATURAL 8
2.1 Date geomorfologice 8
2.2 Date geologice 8
2.3 Date hidrografice si hidrogeologice 9
2.4 Date climatice 10
2.5 Date seismice 11
2.6 Incadrarea in zone de risc natural 12
3 DATE GEOTEHNICE 14
3.1 Categoria geotehnica 14
3.2 Investigatii de teren 14
3.3 Determinari de laborator 16
3.4 Structura litologica 17
3.5 Parametri geotehnici 17
3.6 Taria la excavare 19
4 CONCLUZII SI RECOMANDARI 21
4.1 Concluzii 21
4.2 Recomandari 22
BIBLIOGRAFIE 24

ANEXE

ANEXA 1 - FISE DE FORAJ

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax:031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

ME MORIU TEHNIC

1 DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA PROIECTULUI

CENTRUL DE INTRETINERE SI COORDONARE AUTOSTRADA A3 – KM 30+600 SI A PUNCTULUI DE SPRIJIN AUTOSTRADA A3 – KM 66+500.

1.2 BENEFICIARUL INVESTITIEI

COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA.

1.3 PROIECTANT GENERAL

S.C. INTO S.R.L.

1.4 ELABORATOR

S.C. ARCHAUS S.R.L.

Adresa: str. Prevederii, nr. 1, sect. 3, Bucuresti, tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35.

1.5 FAZA DE PROIECTARE

STUDIU DE FEZABILITATE.

1.6 SCOPUL STUDIULUI

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit in vederea elaborarii proiectului pentru amenajarea a doua centre de intretinere si coordonare pe autostrada A3, sectorul Bucuresti – Ploiesti, km 30+600 si km 66+500.

Scopul documentatiei este de a oferi date referitoare la conditiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul studiat.

Documentatia a fost elaborata pe baza lucrarilor de prospectiune de teren si laborator, precum si pe baza datelor extrase din harti, norme sau lucrari de specialitate.

1.7 DESCRIEREA PROIECTULUI

Autostrada A3 este o autostrada in constructie, ce porneste de la Bucuresti spre nord, urmand sa traverseze Muntii Carpati prin Valea Prahovei, sa strabata Podisul Transilvaniei pe directia SE-NV,

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

si sa ajunga, prin nordul Carpatilor Occidentali, la punctul de trecere a frontierei cu Ungaria de la Bors. Autostrada va lega orasele Bucuresti, Ploiesti, Brasov, Fagaras, Sighisoara, Targu Mures, Turda, Cluj-Napoca, Zalau si Oradea. Lungimea totala planificata a autostrazii este de 584 km.



Fig. 1. Tronsonul A3, Bucuresti – Pliesti si pozitia amplasamentelor (sursa hartii: Google Maps).

La elaborarea planului initial, autoritatile romane au impartit Autostrada A3 in doua proiecte independente: Autostrada Bucuresti–Brasov si Autostrada Brasov–Cluj–Bors, intitulata si Autostrada Transilvania, punctul comun fiind orasul Brasov. In 2015 insa, master planul general de transport, care elabora prioritatile de dezvoltare a infrastructurii, nu mai cuprindea din autostrada A3 decat proiectul autostrazii Comarnic–Brasov si cel al autostrazii Targu Mures–Bors; legatura Brasov–Targu Mures fiind clasificata doar ca drum transregio, un statut inferior celui de drum expres.

Pentru autostrada A3, sectorul Bucuresti-Ploiesti, se va construi un **Centru de Informare si Coordonare** (CIC) la km 24+100 (conform proiectului de executie a autostrazii A3), km 30+600 (conform situatiei reale din teren) si un **Punct de Sprijin Intretinere** la km 60+000 (conform proiectului de executie a autostrazii A3), km 66+500 (conform situatiei reale din teren). Diferenta de 6.5 km este rezultata din modul de kilometrare km 0+000 – km 6+500 – sector de drum in administrarea Municipiului Bucuresti).

Constructiile vor fi amplasate pe autostrada A3 – Bucuresti-Ploiesti astfel:

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

- km 24+100 (30+600) – Centru de Intretinere si Coordonare pe o suprafata de 22341.35 mp (zona imprejmuita cu gard aferenta amplasarii tuturor constructiilor si dotarilor CIC);



Fig. 2. Amplasamentul de la km 30+600 (sursa imaginii: Google Earth).

- km 60+000 (66+500) – Punct de Sprijin Intretinere pe o suprafata de aproximativ 9997mp (zona imprejmuita cu gard aferenta amplasarii tuturor constructiilor si dotarilor Punctului de Sprijin).



Fig. 3. Amplasamentul de la km 66+500 (sursa imaginii: Google Earth).

Centrul de Intretinere si Coordonare va cuprinde urmatoarele zone operationale:

1. Cladirea operationala, cu personal permanent, este o constructie cu regim de inaltime P, cu infrastructura din beton armat si suprastructura din cadre beton armat, cu inchideri exterioare din pereti din caramida cu goluri, sarpanta de lemn si invelitoare din tigla metalica, pereti interiori de compartimentare din caramida, tamplarie din PVC cu geam termopan, finisata exterior in sistem clasic cu termosistem cu tencuieli exterioare decorative. Suprafata construita propusa a cladirii este de aproximativ 412.00 mp.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector 3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro



Fig. 4. Situatia proiectata de la km 24+100.

2. Cladirea politie autostrazi, deserverste personalul din cadrul politiei autostrazii fiind o cladire cu regim de inaltime P, cu infrastructura din beton armat, suprastructura din cadre din betin armat, cu inchideri exterioare din pereti din caramida cu goluri, sarpanta de lemn si invelitoare din tigla metalica, pereti interiori de compartimentare din caramida, tamplarie din PVC cu geam termopan, finisata exterior in sistem clasic cu termosistem cu tencuieli exterioare decorative. Suprafata construita propusa a cladirii este de aproximativ 112.00 mp.

3. Cladirea atelierului de intretinere si garaj va deservi personalul permanent fiind o constructie cu regim de inaltime P, cu infrastructura din beton armat, suprastructura din cadre din betin armat, cu inchideri exterioare din pereti din caramida cu goluri, sarpanta de lemn si invelitoare din tigla metalica, pereti interiori de compartimentare din caramida, tamplarie din PVC cu geam termopan, si usi sectionale, finisata exterior in sistem clasic cu termosistem cu tencuieli exterioare decorative. Suprafata construita propusa a cladirii este de aproximativ 1045.00 mp.

4. Cladire ce cuprinde parcare utilaje si depozitare elemente de siguranta rutiera, magazie material antiaglemerant, magazie depozitare materiale reziduale, va deservi parcarea utilajelor si depozitarea elementelor de siguranta rutiera, precum si depozitarea materialelor aglomerante (sare si alte materiale chimice), fiind o constructie cu regim de inaltime P, cu infrastructura din beton armat, suprastructura din cadre din beton armat, cu inchideri exterioare din pereti din caramida cu goluri, sarpanta de lemn si invelitoare din tigla metalica, pereti interiori de compartimentare din caramida, usi auto sectionale, finisata exterior cu tencuieli exterioare decorative. Suprafata construita propusa a cladirii este de aproximativ 1428.00 mp.

Punctul de Sprijin va cuprinde urmatoarele zone operationale:

1. Cladirea operationala, cu personal permanent, este o constructie cu regim de inaltime P, cu infrastructura din beton armat si suprastructura din cadre beton armat, cu inchideri exterioare din pereti din caramida cu goluri, sarpanta de lemn si invelitoare din tigla metalica, pereti interiori de compartimentare din caramida, tamplarie din PVC cu geam termopan, finisata exterior in sistem clasic cu termosistem cu tencuieli exterioare decorative. Suprafata construita propusa a cladirii este de aproximativ 306.00 mp.
2. Cladire ce cuprinde parcare utilaje si depozitare elemente de siguranta rutiera, magazie material antiaglemerant, va deservi parcarea utilajelor si depozitarea elementelor de siguranta rutiera, precum si depozitarea materialelor aglomerante (sare si alte materiale chimice), fiind o constructie cu regim de inaltime P, cu infrastructura din beton armat, suprastructura din cadre din beton armat, cu inchideri exterioare din pereti din caramida cu goluri, sarpanta de lemn si invelitoare din tigla metalica, pereti interiori de compartimentare din caramida, usi auto sectionale, finisata exterior cu tencuieli exterioare decorative. Suprafata construita propusa a cladirii este de aproximativ 619.00 mp.
3. Cladire ce cuprinde depozitare material rezidual si depozitare nisip va deservi depozitarea materialelor reziduale si nisipului, fiind o constructie cu regim de inaltime P, cu infrastructura din beton armat, suprastructura din cadre din beton armat, cu inchideri exterioare din pereti din caramida cu goluri, sarpanta de lemn si invelitoare din tigla metalica, pereti interiori de compartimentare din caramida, usi auto sectionale, finisata exterior cu tencuieli exterioare decorative. Suprafata construita propusa a cladirii este de aproximativ 619.00 mp.

Accesul auto si pietonal in incinte se realizeaza prin intermediul unor drumuri de exploatare care leaga incintele CIC si a Punctului de Sprijin de autostrada A3, Bucuresti-Ploiesti.

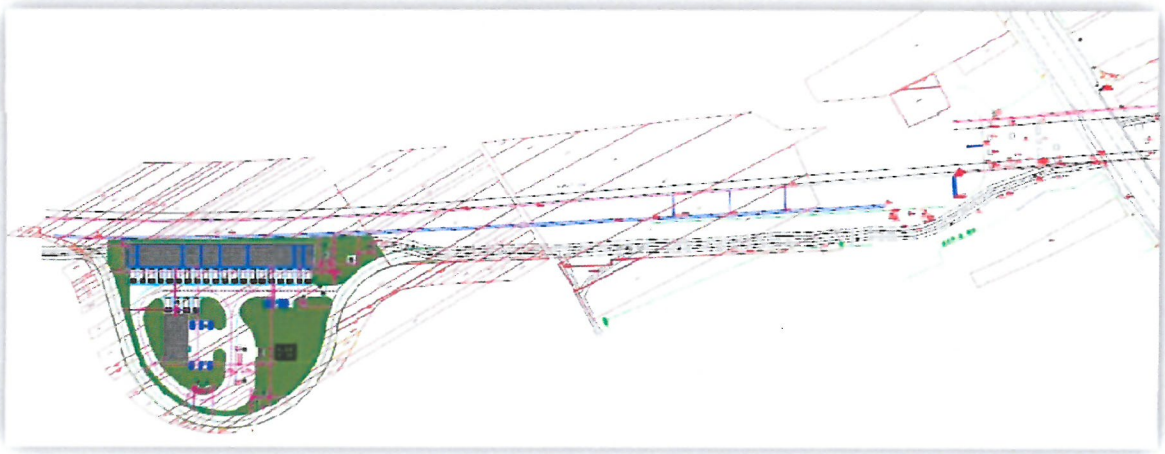


Fig. 5. Situatia proiectata de la km 60+000.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

2 CADRUL NATURAL

2.1 DATE GEOMORFOLOGICE

Unitatea de relief din care face parte zona studiata este reprezentata de Campiei Snagovului – unitate a Campiei Romane si de Campia Ploiestiului.

Relieful relativ sters, cu energie, fragmentare si pante reduse, nu favorizeaza desfasurarea unui numar prea mare de procese. Intensitatea unora si accelerarea degradarii solului in anumite sectoare este o consecinta a interventiei antropice. In distributia proceselor se remarca o oarecare diferentiere in cadrul a trei fasii morfodinamice – podul campurilor, versantii si malurile, luncile raurilor. Pe campuri, unde loessul are grosimi de 4-12 m, tasarea reprezinta principalul proces, mult accelerat prin defrisarea padurilor, prin folosirea utilajelor grele, existent unor perioade cu precipitatii bogate, cand s-a deposit cu mult media anuala.

Dezvoltarea crovurilor si ridicarea nivelului panzei freatice a dus la procese de baltire si la crearea unor zone intinse de baltire si la crearea unor zone intinse cu exces de umiditate. Totusi, masurile aplicate, indeosebi cele care vizau realizarea unui drenaj rapid al apei catre principalii colectori, au permis scaderea nivelului panzei freatice, limitarea zonelor cu exces de umiditate si diminuarea proceselor de tasare. Spalarea in suprafata se remarca primavara si dupa ploile de durata, indeosebi in portiunile unde se realizeaza trecerea de la camp la versanti sau in lungul vaiugilor de pe campuri.

2.2 DATE GEOLOGICE

Din punct de vedere geologic in regiunea amplasamentului, la suprafata, se intalnesc depozite cuaternare, de varsta Pleistocen superior si Holocen superior, fiind reprezentate prin pietrisuri, nisipuri si argile nisipoase. Dezvoltarea in suprafata a depozitelor cuaternare este prezentata in fig. 2.

Cuaternarul prezinta in zona urmatoarea alcatuire:

- primul orizont este unul de pietrisuri si nisipuri dispuse in regim fluviatil, cunoscut sub numele de „Strate de Fratesti" (Pleistocen superior - qp_{2-1}). Acest orizont cuprinde in zona trei suborizonturi (A, B, C), separate intre ele de doua strate de argile si prezinta grosimi de 100 – 180 m;
- deasupra pietrisurilor de Fratesti se intalneste „complexul marnos" (argile lacustre), dispuse in facies de mica adancime (Pleistocen mediu - qp_{1-2}). Complexul marnos are o grosime de 70 – 80 m, este constituit in baza dintr-o succesiune de marne si argile putin nisipoase, cu intercalatii de nisipuri fine, trecand la partea superioara la o succesiune de nisipuri in alternanta cu depuneri argiloase;

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax:031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

- in continuarea „complexului marnos" se intalnesc „Depozitele superioare ale Cuaternarului" (Pleistocen superior qp_3).



Fig. 6. Harta geologica a regiunii amplasamentelor.

Depozitele superioare cuaternare sunt alcatuite din urmatoarele tipuri litologice:

- imediat deasupra complexului marnos se dezvolta un orizont de nisipuri medii si fine, depuse in bancuri subtiri intr-un regim fluvial-deltaic, cu o grosime de 5 – 20 m, cunoscut sub numele de „Nisipuri de Mostistea";
- nisipurile de Mostistea suporta un strat de argile, argile nisipoase, cu rare intercalatii de nisipuri fine denumite „Depozitele intermediare lacustre" cu grosimi de 5 – 12 m;
- peste depozitele intermediare se intalneste un orizont de nisipuri cu pietrisuri denumite „Strate de Colentina (qp_{2-3}), acoperite local de depozite loessoide – luturi, constand din prafuri argiloase, nisipoase si argile cu concretiuni calcaroase (qp_{3-3}), care prezinta grosimi cuprinse intre 2 si 20 m;
- depozitele recente ale Cuaternarului (Holocen inferior si superior) se regasesc pe terasele joase si aluviale din luncile raurilor si sunt reprezentate prin argile, prafuri, pietrisuri, nisipuri, maluri, cu o mare variatie granulometrica.

2.3 DATE HIDROGRAFICE SI HIDROGEOLOGICE

Principalul rau care dreneaza zona studiata este reprezentat de raul Ialomita.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

Raul Ialomita izvoraste din Carpatii Meridionali (Muntii Bucegi) si isi desfasoara albia pe o lungime de 400 km, avand o retea hidrografica codificata de 3131 km si isi aduna apele dintr-un bazin de receptie de 9431 km² situat in partea de sud a tarii, orientarea generala a raului fiind initial NV-SE, apoi V-E.

Debitul mediu multianual al raului Ialomita la intrarea in judetul Ilfov este de 13.5 m^3/s, iar la iesire din judet este de 14.5 m^3/s. Debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% (o data la 100 de ani) variaza intre 790 m^3/s, la intrare in judet si 850 m^3/s la iesire. Debitul mediu multianual de aluviuni in suspensie este de 50 – 60 kg/s. Fenomene de inghet (curgeri de sloiuri, gheata la mal, pod de gheata) se inregistreaza in 90 – 100 % din ierni, durata medie a acestora fiind de 35 – 45 zile. Podul de gheata apare mai rar (circa 70 % din ierni), durata lui fiind in medie de 25 – 30 zile.

Apele subterane cele mai importante sunt localizate in aluviunile de lunca ale raului Ialomita. Formatiunile acvifere de adancime sunt intalnite in stratele de Fratesti la adancimi cuprinse intre 60-300 m.

2.4 DATE CLIMATICE

Zona studiata, apartine sectorului cu clima continentala, fiind situat in partea centrala a tinutului climatic din sud si sud-est. Acesta se individualizeaza in cadrul districtului climatic central prin diversitatea de suprafete active, care reflecta particularitati microclimatice conditionate de zone functionale de profil industrial, cartiere mari de locuinte, perimetre cu trafic feroviar si rutier intens, salbe de lacuri, culoare de vai, sectoare de canaluri, suprafete largi de campuri agricole etc.

Temperatura aerului. Valorea temperaturii medii anuale este de 10.5˚C, iar valoarea diurna a temperaturii aerului este de 1.0 – 2.0˚C. Temperatura medie a lunii ianuarie prezinta valori care scad sub 2.5˚C. Temperatura medie a lunii iulie este de 22.5˚C. Inghetul este prezent intr-un interval mediu de 95 – 100 zile pe an. Temperaturile extreme absolute certifica caracterul de continentalism mai accentuat al climatului. Ca urmare, amplitudinile termice diurne ating in medie valori, cuprinse intre 34.0 si 35.0˚C, vara si intre -20.0 si -23.0˚C, iarna.

Precipitatiile atmosferice. Cantitatile medii anuale ale precipitatiilor depasesc 600 mm. Cantitatile medii din luna ianuarie insumeaza valori care depasesc 50 mm, iar cantitatile medii din iulie depasesc 70 mm. Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima catre sfarsitul lunii martie.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului", este de 80 - 90 cm (fig. 7).

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro



Fig. 7. Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet

Conform STAS 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier", harta privind repartizarea tipurilor climaterice dupa indicele de umezeala Thortwaite, zona studiata se incadreaza la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate (I_m) cuprins intre 0 si 20.

2.5 DATE SEISMICE

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismica a teritoriului Romaniei", perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 8_1, cu perioada de revenire de 50 de ani (fig. 8).

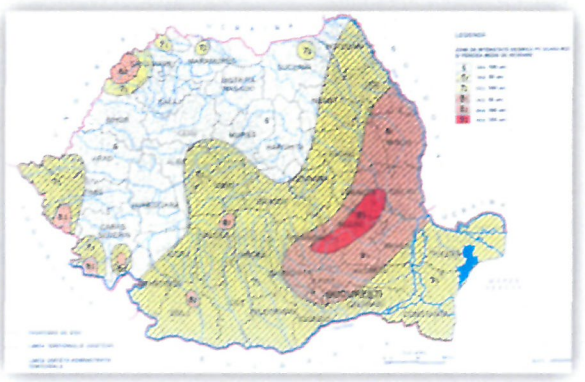


Fig. 8. Zonarea seismica a teritoriului Romaniei

Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismica - Partea I", valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani, este: a_g = 0.30 g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns T_c = 1.6 sec (fig. 9 si 10).

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector 3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

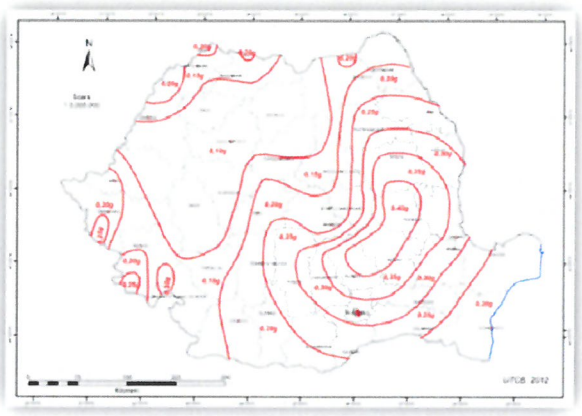


Fig. 9. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a_g

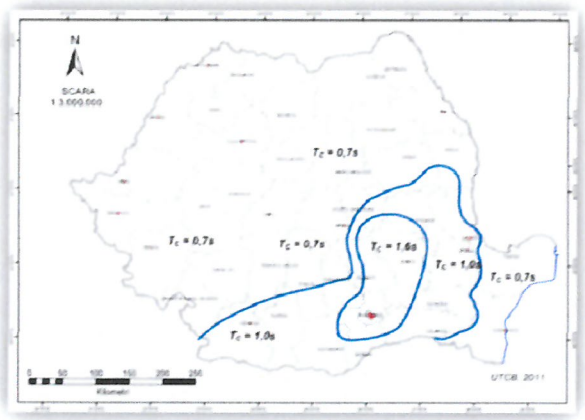


Fig. 10. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_C, a spectrului de raspuns

2.6 INCADRAREA IN ZONE DE RISC NATURAL

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se gaseste zona studiata se face in conformitate cu prevederile:

- legii nr. 575/11.2001 „Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a: zone de risc natural" si,
- ghidului GT 006-97 "Ghid privind identificarea si monitorizarea alunecarilor de teren si stabilirea solutiilor cadru de interventie, in vederea prevenirii si reducerii efectelor acestora, pentru siguranta in exploatare a constructiilor, refacerea si protectia mediului".

Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

Cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 7_1, cu o perioada de

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

revenire de cca. 100 ani.

Inundatii: aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 si 150 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa.

Alunecari de teren: zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate practic zero de alunecare (fig. 11).

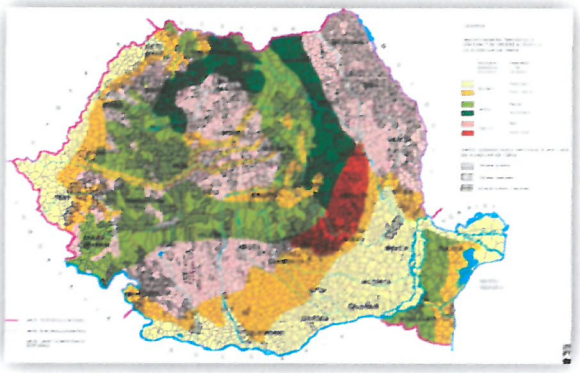


Fig. 11. Zonarea teritoriului functie de potentialul producerii alunecarilor de teren

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

3 DATE GEOTEHNICE

3.1 CATEGORIA GEOTEHNICA

Cercetarea geotehnica se stabileste tinand cont de prevederile normativului NP 074/2014, conform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria Geotehnica 2 asociata unui risc geotehnic moderat (11 puncte).

Categoria geotehnica de risc a fost estimata tinand cont de urmatorii factori (tabel nr. 1):

- factori legati de teren, dintre care cei mai importanti sunt conditiile de teren si apa subterana;
- factori legati de structura si de vecinatatile acesteia.

Tabel nr. 1. Factori privind calculul categoriei geotehnice.

Factori avuti in vedere	Descriere	Punctaj
Conditii de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuismente	1
Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta	Normala	3
Vecinatati	Fara riscuri	1
Zona seismica	a_g = 0.30 g	3
Risc geotehnic	**Moderat**	**11**

Categoria geotehnica 2 include tipuri conventionale de lucrari si fundatii, fara riscuri majore sau conditii de teren si de solicitare neobisnuite ori exceptional de dificile.

Lucrarile din categoria geotehnica 2 impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale. In schimb pot fi utilizate metode de rutina pentru incercarile de laborator si de teren si pentru proiectarea si executia lucrarilor.

3.2 INVESTIGATII DE TEREN

Amplasamentul terenului studiat a fost investigat prin intermediul a cinci foraje geotehnice, in sistem rotativ uscat, cu adancimea intre 3,50m – 7,00 m. Pozitia lucrarilor de investigare executate, s-a stabilit in functie de amplasamentul imobilului proiectat si de obtinerea unor rezultate concludente referitoare la terenul de fundare.

Lucrarile au fost amplasate in conformitate cu prevederile temei pentru efectuarea studiului geotehnic, emisa de proiectantul general, astfel incat datele obtinute sa poata fi corelate in vederea evidentierii unor eventuale zone cu caracteristici distincte, pozitiile acestora fiind prezentate sub forma grafica in fig. 12 si 13.

Din lucrarile executate au fost recoltate probe tulburate si netulburate in vederea analizarii acestora in laboratorul geotehnic, pentru a se determina caracteristicile fizico-mecanice ale terenului natural de fundare.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector 3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

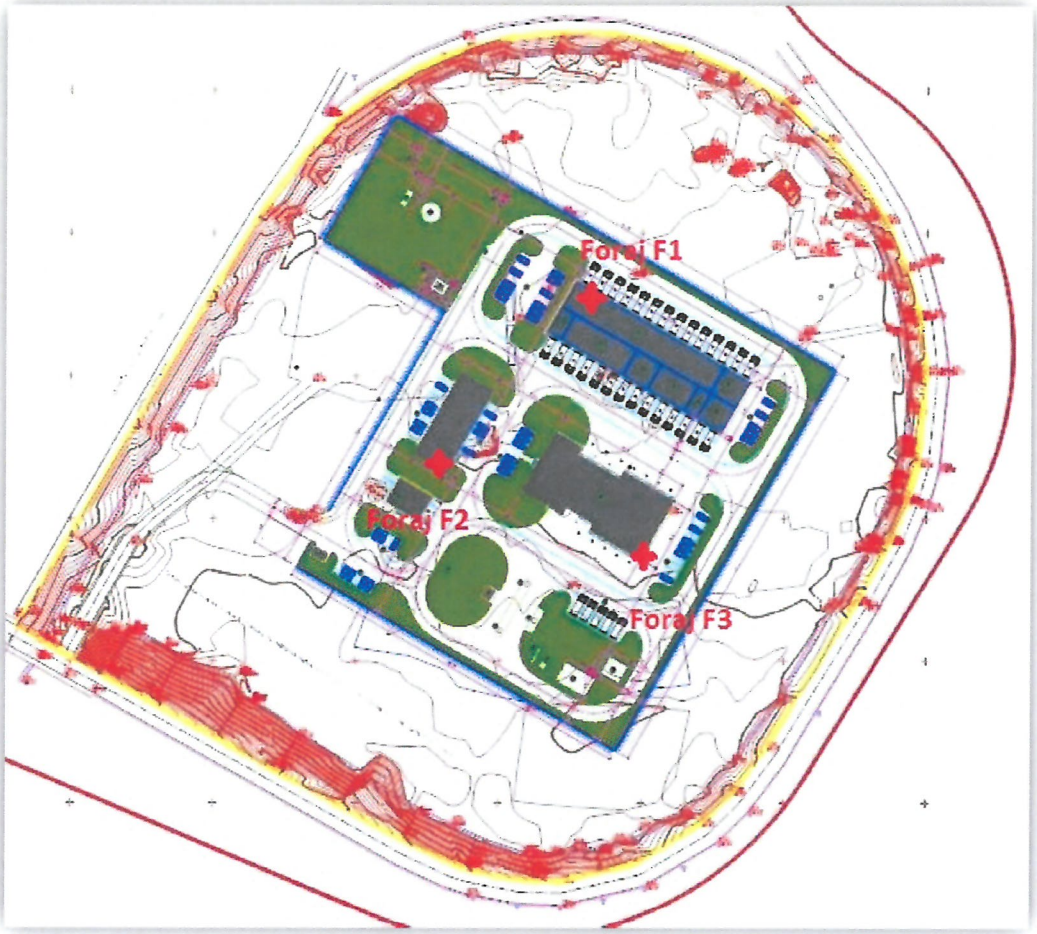


Fig. 12. Pozitionarea forajelor in amplasamentul de la km 30+600.

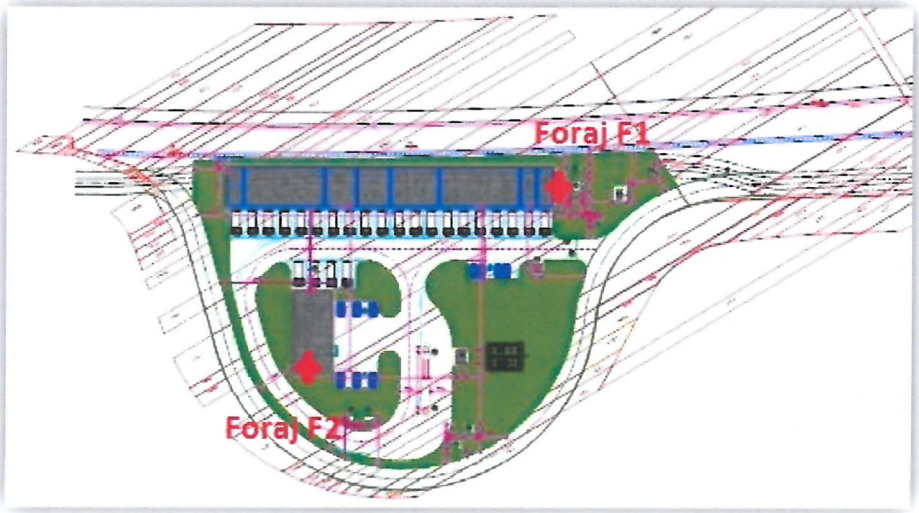


Fig. 13. Pozitionarea forajelor in amplasamentul de la km 66+500.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

Rezultatele obtinute din executia lucrarilor de investigare sunt prezentate detaliat in fisele de sondaj (anexa 2) care contin date privind succesiunea litologica interceptata, adancimile de recoltare a probelor si rezultatele determinarilor efectuate in laboratorul geotehnic.

3.3 DETERMINARI DE LABORATOR

Din lucrarile de investigare efectuate au fost prelevate probe tulburate si netulburate din terenul de fundare. O parte dintre aceste probe au fost analizate in situ iar celelalte au fost analizate in laboratorul geotehnic pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice.

Au fost efectuate analize de laborator in conformitate cu standardele in vigoare pe probe tulburate si netulburate. Analizele de laborator realizate sunt urmatoarele:

- umiditate naturala, conform STAS 1913/1-82;
- densitate in stare naturala, conform STAS 1913/3-76;
- plasticitate si consistenta, conform STAS 1913/4-86;
- distributie granulometrica, conform STAS 1913/5-85;
- compresibilitate edometrica, conform STAS 8942/1-89;
- forfecare directa, conform STAS 8942/2-82;
- Proctor normal, conform STAS 1913/13-83.

Km 30+600

Din punct de vedere granulometric probele analizate se incadreaza in categoriile: argila si argila prafoasa.

Dupa indicele de plasticitate (Ip), formatiunile coezive se incadreaza in categoria pamanturilor cu cu plasticitate mare (Ip = 21 ÷ 35) si cu plasticitate foarte mare (Ip > 35).

Dupa indicele de consistenta (Ic), formatiunile coezive analizate sunt plastic vartoase (Ic = 0.76 ÷ 0.99) si plastic consistenta (Ic = 0.51 ÷ 0.75).

Dupa gradul de umiditate (Sr), formatiunile analizate intra in categoria pamanturilor foarte umede (Sr = 0.81 ÷ 0.90).

Dupa modulul edometric de deformatie (M_{2-3}), efectuat in stare naturala, depozitele coezive interceptate se incadreaza in categoria pamanturilor cu compresibilitate medie (M_{2-3} = 10000 ÷ 20000).

Incercarile de rezistenta la forfecare directa au evidentiat ca unghiul de frecare interna al materialelor analizate este cuprins intre 13 si 17°, in timp ce coeziunea este cuprinsa intre 30 si 50 kPa.

Km 66+500

Din punct de vedere granulometric probele analizate se incadreaza in categoriile: argila si argila prafoasa.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

Dupa indicele de plasticitate (Ip), formatiunile coezive se incadreaza in categoria pamanturilor cu cu plasticitate mare (Ip = 21 ÷ 35) si cu plasticitate foarte mare (Ip > 35).

Dupa indicele de consistenta (Ic), formatiunile coezive analizate sunt plastic vartoase (Ic = 0.76 ÷ 0.99) si plastic consistenta (Ic = 0.51 ÷ 0.75).

Dupa gradul de umiditate (Sr), formatiunile analizate intra in categoria pamanturilor practic saturate (Sr > 0.90).

Dupa modulul edometric de deformatie (M_{2-3}), efectuat in stare naturala, depozitele coezive interceptate se incadreaza in categoria pamanturilor cu compresibilitate medie (M_{2-3} = 10000 ÷ 20000) si cu compresibilitate mare (M_{2-3} = 5000 ÷ 10000).

Incercarile de rezistenta la forfecare directa au evidentiat ca unghiul de frecare interna al materialelor analizate este cuprins intre 12 si 16°, in timp ce coeziunea este cuprinsa intre 20 si 44 kPa.

3.4 STRUCTURA LITOLOGICA

Interpretarea datelor obtinute din lucrarile de investigare executate evidentiaza urmatoarea configuratie sintetica a terenului de fundare:

Km 30+600

- la partea superioara se afla un strat de umplutura, pana la adancimea de 1.70 – 2.00 m;
- urmeaza un strat de argila cafeniu-galbui, plastic vartoasa, pana la adancimea de 3.30 m;
- in continuare, pana la adancimea maxima de investigare (7.00 m), s-a interceptat un strat de argila prafoasa galbuie, plastic vartoasa cu concretiuni calcaroase; dupa 6.00 m adancime devine plastic consistenta.

Km 66+500

- la partea superioara se afla un strat de umplutura, pana la adancimea de 0.50 – 0.60 m;
- urmeaza un strat de argila cafenie, plastic vartoasa, pana la adancimea de 1.70 – 1.80 m;
- in continuare, pana la adancimea de 2.40 m, s-a interceptat un strat de argila prafoasa cafeniu-galbuie, plastic consistenta cu concretiuni calcaroase;
- dupa depozitele coezive, pana la adancimea maxima de investigare (7.00 m), s-a interceptat un depozit necoeziv, alcatuit din pietris cu nisip si bolovanis.

Nivelul hidrostatic nu a fost intalnit in sondajele executate.

3.5 PARAMETRI GEOTEHNICI

Parametri geotehnici pentru terenul de fundare, au fost stabiliti pe baza determinarilor geotehnice de laborator, efectuate pe probele prelevate din amplasament, prelucrate conform recomandarilor normelor de specialitate.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

Tabel nr. 2. Parametri geotehnici pentru terenul natural de fundare de la km 30+600.

PARAMETRII GEOTEHNICI (1)	
Teren natural de fundare	Argila / Argila prafoasa
Greutatea volumica γ [kN/m^3]	19.9
Unghiul de frecare interna φ [°]	15
Coeziunea **c** [kPa]	40
Modul de deformatie edometric M_{2-3} [kPa]	12915
Indice de plasticitate I_p [%]	31.3
Indice de consistenta I_c [-]	0.84
Porozitatea **n** [%]	39.2
Indicele porilor **e** [-]	0.65
Grad de saturare S_r [-]	0.86
Coeficientul de frecare μ [-]	0.30 (2)
Presiunea conventionala de baza $\bar{p}_{conv}$ [kPa]	250 (3)

Observatii:

(1) Valorile parametrilor geotehnici sunt valori medii ponderate;

(2) Conform NP 112-2014;

(3) Valoare conform NP 112-2014 pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare D_f = 2 m.

Tabel nr. 3. Parametri geotehnici pentru terenul natural de fundare de la km 66+500.

PARAMETRII GEOTEHNICI (1)		
Teren de fundare	Argila / Argila prafoasa	Pietris cu nisip
Greutatea volumica γ[kN/m^3]	19.6	21.5 ÷ 22.0 (2)
Unghiul de frecare interna φ [°]	14	38 ÷ 40 (2)

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

Coeziunea **c** [kPa]	32	0 ÷ 5 (2)
Modul de deformatie edometrica M_{2-3} [kPa]	9585	30000 (2)
Indice de plasticitate I_p [%]	30.9	-
Indice de consistenta I_c [%]	0.71	-
Porozitatea **n** [%]	41.9	-
Indicele porilor **e** [-]	0.72	-
Grad de saturare S_r [-]	0.92	-
Coeficientul de frecare **μ** [-]	0.30 (3)	0.50 (3)
Presiunea conventionala de baza $\bar{p}_{conv}$ [kPa]	250 (4)	350 (4)

Observatii:

(1) Valorile parametrilor geotehnici sunt valori medii ponderate;

(2) Valori asimilate din determinari pe materiale asemanatoare;

(3) Conform NP 112-2014;

(4) Valoare conform NP 112-2014 pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare D_f = 2 m.

Dupa gradul de sensibilitate la inghet al pamanturilor de fundare, conform STAS 1709/2-90, pamanturile argiloase se pot incadra la tipul „P5", pamanturi foarte sensibile la inghet. Conform tabelului 1b din STAS 2914/84 privind conditii tehnice generale de calitate pentru terasamentele drumurilor publice si strazilor, pamanturile argiloase pot fi incadrate la tipul „4b", de calitate mediocra pentru terasamente.

In cazul pamanturilor a caror calitate este mediocra, se va analiza comportarea lor la inghet-dezghet precum si influenta conditiilor hidrologice, prevazandu-se masurile indicate de STAS 1709/2-90.

3.6 TARIA LA EXCAVARE

Dupa taria la excavare, conform TS/95, pamantul de fundare interceptat prin sondaje si cel din imediata vecinatate se caracterizeaza astfel:

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

Tabel nr. 4. Incadrarea pamanturilor conform tariei la excavare

Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) (kg/m^3)	Afanarea dupa executarea sapaturii (%)
		Manual	Mecanizat				
			Excavator	Buldozer	Motoscreper		
Argila prafoasa	Mijlocii	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30
Argila	Foarte coezive	Foarte Tare	II	II	-	1800-2000	24-30
Umplutura	Mijlocii	Mijlociu	I	II	II	1600-1900	14-28

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax:031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

4 CONCLUZII SI RECOMANDARI

4.1 CONCLUZII

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit in vederea elaborarii proiectului pentru amenajarea a doua centre de intretinere si coordonare pe autostrada A3, sectorul Bucuresti – Ploiesti, km 30+600 si km 66+500.

Scopul documentatiei este de a oferi date referitoare la conditiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul studiat.

Din punct de vedere geologic in regiunea amplasamentului, la suprafata, se intalnesc depozite cuaternare, de varsta Pleistocen superior si Holocen superior, fiind reprezentate prin pietrisuri, nisipuri si argile nisipoase.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului", este de 80 - 90 cm.

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismica a teritoriului Romaniei", perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 8_1, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismica - Partea I", valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani, este: a_g = 0.30 g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns T_c = 1.6 sec.

Din punct de vedere al incadrarii in zonele de risc natural, aria in care se situeaza zona studiata se incadreaza astfel:

- *Cutremurele de pamant:* zona de intensitate seismica pe scara MSK este 7_1, cu o perioada de revenire de cca. 100 ani.
- *Inundatii:* aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 si 150 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa.
- *Alunecari de teren:* zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate practic zero de alunecare.

Cercetarea geotehnica se stabileste tinand cont de prevederile normativului NP 074/2014, conform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria Geotehnica 2 asociata unui risc geotehnic moderat (11 puncte).

Amplasamentele studiate, a fost investigat prin intermediul a 5 foraje geotehnice, in sistem rotativ uscat, cu adancimea intre 3,50m – 7,00 m.

Din punct de vedere granulometric probele analizate la ambele amplasamente se incadreaza in categoriile: argila, argila prafoasa si pietris cu nisip si bolovanis.

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

Din lucrarile de investigare, s-a evidentiat structura terenului de fundare care este urmatoarea:

Km 30+600

- la partea superioara se afla un strat de umplutura, pana la adancimea de 1.70 – 2.00 m;
- urmeaza un strat de argila cafeniu-galbui, plastic vartoasa, pana la adancimea de 3.30 m;
- in continuare, pana la adancimea maxima de investigare (7.00 m), s-a interceptat un strat de argila prafoasa galbuie, plastic vartoasa cu concretiuni calcaroase; dupa 6.20 m adancime devine plastic consistenta.

Km 66+500

- la partea superioara se afla un strat de umplutura, pana la adancimea de 0.50 – 0.60 m;
- urmeaza un strat de argila cafenie, plastic vartoasa, pana la adancimea de 1.70 – 1.80 m;
- in continuare, pana la adancimea de 2.40 m, s-a interceptat un strat de argila prafoasa cafeniu-galbuie, plastic consistenta cu concretiuni calcaroase;
- dupa depozitele coezive, pana la adancimea maxima de investigare (7.00 m), s-a interceptat un depozit necoeziv, alcatuit din pietris cu nisip si bolovanis.

Nivelul hidrostatic nu a fost intalnit in sondajele executate.

Parametri geotehnici pentru terenul de fundare, au fost stabiliti pe baza determinarilor geotehnice de laborator, efectuate pe probele prelevate din amplasament, prelucrate conform recomandarilor normelor de specialitate.

4.2 RECOMANDARI

Din analiza lucrarilor de investigare de teren si laborator, descrise in capitolele anterioare ale prezentului studiu geotehnic, rezulta ca terenul de fundare din amplasament, prezinta caracteristici geotehnice favorabile constructiei obiectivelor incluse in proiect.

Avandu-se in vedere specificul proiectului precum si faza de proiectare se pot face urmatoarele recomandari generale:

- fundarea obiectelor sa se realizeze pe terenul natural (argile sau argile prafoase), sub adancimea maxima de inghet;
- daca la cota de fundare din proiect apar depozite de umpluturi, se recomanda eliminarea acestora, revenirea la cota puteandu-se realiza prin intermediul unei perne din balast;
- pentru realizarea cailor de acces, tinand cont de calitatea mediocra a terenului de fundare, daca se considera necesar, se poate avea in vedere si inlocuirea partii superioare cu materiale corespunzatoare (balast etc.), in vederea cresterii portantei terenului;
- refacerea sistematizarii verticale si in plan a zonei pentru asigurarea colectarii si evacuarii rapide a apelor din precipitatii;
- se va realiza initial sistematizarea necesara pentru lucrarile de executie, urmand ca

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

celelalte lucrari de sistematizare sa se termine odata cu repunerea in functiune a obiectivului;

- se va evita perturbarea echilibrului hidrologic sau hidrogeologic. Nu se vor realiza lucrari care pot bara caile naturale de iesire a apei la zi si curgerea ei catre emisarii naturali sau artificiali in functiune.
- colectarea si evacuarea rapida a apei din precipitatii pe toata durata executiei sapaturilor prin amenajari adecvate. In situatia in care la cota de fundare se constata existenta unui strat de pamant afectat de precipitatii, acesta va fi indepartat imediat inainte de asternerea urmatorului strat.

Pentru masuri de prevenire si remediere a degradarilor provocate de inghet – dezghet se vor respecta cu strictete toate masurile prevazute de STAS 1709/2-90 ("Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet - dezghet").

Masurile ce se vor lua au in vedere urmatoarele:

- prevederea lucrarilor de colectare si evacuare ale apelor superficiale;
- impermeabilizarea acostamentelor, santurilor si rigolelor;
- realizarea unor conditii hidrologice favorabile ale complexului rutier;
- realizarea gradului de asigurare la patrunderea inghetului.

Incintele excavatiilor vor fi amenajate astfel incat sa permita colectarea si evacuarea rapida a apei pe toata perioada executiei.

Avand in vedere faza de proiectare (Studiu de Fezabilitate) precum si prezenta depozitelor de umpluturi identificate, se recomanda ca, la fazele ulterioare de proiectare (Proiect Tehnic etc.), executia unor lucrari de investigare suplimentare, in vederea clarificarii conditiilor de fundare.

Dupa executia excavatiilor la cota specificata in proiect se va solicita avizul geotehnicianului in vederea intocmirii procesului verbal de verificare a naturii terenului de fundare precum si a cotei de fundare.

Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru obiectivul investigat.

HARULESCU AUREL ROMANIA MLPAT NR. 1493 A1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Elaborat,
ing. Iuliana KARACSONYI

Bucuresti, str. Prevederii, nr.1, sector3
tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35
e-mail: office@arc-haus.ro

BIBLIOGRAFIE

Prezenta documentatie a fost intocmita pe baza datelor cuprinse in standardele, lucrarile si studiile de specialitate urmatoare:

1. NP 074-2014: Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii.
2. NP 112-2014: Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
3. STAS 1709/1-90: Adancimea de inghet in complexul rutier.
4. STAS 1709/2-90: Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet.
5. STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetari prin sondaje deschise.
6. STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi.
7. STAS 3300/1-85: Teren de fundare. Principii generale de calcul.
8. STAS 3300/2-85: Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
9. STAS 6054-84: Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului.
10. STAS 11100/1-93: Zonarea seismica a teritoriului Romaniei.
11. SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere.
12. SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
13. P100-1/2013: Cod de proiectare seismica Partea I.
14. GT 006-97: Zonarea teritoriului, functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren.
15. Ts – 1995: Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrari de terasamente.
16. „Enciclopedia Geografica a Romaniei" – Grigore Posea, 1982.
17. „Geomorfologia Romaniei" – Petre Cotet, 1973.
18. Harta Geologica, scara 1:200.000, Institutul Geologic, foaia 43, Neajlov, L-35-XXVI, 1968.
19. „Geologie Inginereasca", vol. I - I. Bancila, 1980.
20. „Fundatii" – A. Stanciu, I. Lungu, 2006.

FISA FORAJULUI F1

Executant:	SC ARCHAUS SRL	Data:	Noiembrie 2015
Proiect:	CENTRE DE INTRETINERE SI COORDONARE AUTOSTRADA A3 , SECTORUL BUCURESTI - PLOIESTI, KM 30+600 SI KM 66+500.	Cota:	0.00 m C.T.N.
		Coord. GPS:	
Amplasament:	km 30+600	Anexa:	2.1
Intocmit:	ing. Georgiana COSTICA		

Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Umiditatea naturală	Plasticitate				Greutatea volumică	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii
					O Tulburate @ Netulb.									Limite												
					Nr. si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	$C_{(u)} = d_{60}/d_{10}$		Superioară	Inferioară	Indicele de plasticitate	Indicele de consistentă					Modulul de deformatie	Tasarea sp. suplimentara prin umezire	Unghiul de frecare interna	Coeziunea	
m	m	m				m	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		w (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	I_C (-)	γ (kN/m³)	n (%)	e (-)	Sr (-)	$M_{200-300}$ (kPa)		Φ (°)	c (kPa	
1.70	1.70			Umplutura din material prafos argilos cu bolovanis.																						Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in foraj.
3.30	1.60			Argila cafeniu-galbuie, plastic vartoasa.	■	2.00	52	41	7				20.1	55.2	18.0	37.2	0.94	20.2	38.3	0.62	0.89	13330		13	50	
7.00	3.70			Argila prafoasa galbuie, plastic vartoasa cu concretiuni calcaroase. Dupa 6.20 m devine plastic consistenta.	■ 2	4.00	41	50	9				20.3	43.8	16.1	27.7	0.85	19.5	40.0	0.67	0.82	12500		17	30	
					■ 3	6.20	32	54	14				20.3	41.0	12.1	28.9	0.72									

FISA FORAJULUI F2

Executant:	SC ARCHAUS SRL	Data:	Noiembrie 2015
Proiect:	CENTRE DE INTRETINERE SI COORDONARE AUTOSTRADA A3 , SECTORUL BUCURESTI - PLOIESTI, KM 30+600 SI KM 66+500.	Cota:	0.00 m C.T.N.
		Coord. GPS:	
Amplasament:	km 30+600	Anexa:	2.2
Intocmit:	ing. Georgiana COSTICA		

Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Umiditatea naturală	Plasticitate				Greutatea volumică	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii
					EM Tulburate @ Netulb.									Limite												
					Nr. si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	C(u) = d60/d10		Superioară	Inferioară	Indicele de plasticitate	Indicele de consistență					Modulul de deformatie	Tasarea sp. suplimentara prin umezire	Unghiul de frecare interna	Coeziunea	
m	m	m				m	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		w (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	I_C (-)	γ (kN/m³)	n (%)	e (-)	Sr (-)	$M_{200-300}$ (kPa)	i_{m_3} (cm/m)	Φ (°)	c (kPa)	
180	180			Umplutura din material argilos cu prafos bolovanis.																						
400	220			Argila cafeniu-galbuie, plastic vartoasa.	W 1	2.00	47	38	15																	Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in foraj.

FISA FORAJULUI F3

Executant:	SC ARCHAUS SRL	Data:	Noiembrie 2015
Proiect:	CENTRE DE INTRETINERE SI COORDONARE AUTOSTRADA A3 , SECTORUL BUCURESTI - PLOIESTI, KM 30+600 SI KM 66+500.	Cota:	0.00 m C.T.N.
		Coord. GPS:	
Amplasament:	km 30+600	Anexa:	2.3
Intocmit:	ing. Georgiana COSTICA		

Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Umiditatea naturală	Plasticitate				Greutatea volumină	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii
					@ Tulburate W Netulb.									Limite												
					Nr. si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	C(u) = d60/d10		Superioară	Inferioară	Indicele de plasticitate	Indicele de consistentă					Modulul de deformatie	Tasarea sp. suplimentara prin umezire	Unghiul de frecare interna	Coeziunea	
m	m	m				m	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		w (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	I_C (-)	γ kN/m³	n (%)	e (-)	Sr (-)	$M_{200-300}$ (kPa)	im_3 (cm/m)	Φ (°)	c (kPa)	
200	200			Umplutura din material prafos argilos cu bolovanis.																						
3.10	1.30			Argila cafeniu-galbuie, plastic vartoasa.	« 1	2.50	47	38	15																	
7.00	3.90			Argila prafoasa galbuie, plastic vartoasa cu concretiuni calcaroase. Dupa 6.00 m devine plastic consistenta.	☐ 2	4.00	35	52	13				20.0	38.0	15.2	22.8	0.79									Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in foraj.
					☐ 3	6.50	39	52	9				24.2	39.5	16.7	22.8	0.67									

FISA FORAJULUI F4

Executant:	SC ARCHAUS SRL	Data:	Noiembrie 2015
Proiect:	CENTRE DE INTRETINERE SI COORDONARE AUTOSTRADA A3 , SECTORUL BUCURESTI - PLOIESTI, KM 30+600 SI KM 66+500.	Cota:	0.00 m C.T.N.
		Coord. GPS:	
Amplasament:	km 66+500	Anexa:	2.4
Intocmit:	ing. Georgiana COSTICA		

Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Umiditatea naturală	Plasticitate				Greutatea volumică	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii
					O Tulburate @ Netulb.									Limite												
					Nr. Si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	$C_{(u)} = d_{60}/d_{10}$		Superioară	Inferioară	Indicele de plasticitate	Indicele de consistență					Modulul de deformatie	Tasarea sp. suplimentara prin umezire	Unghiul de frecare interna	Coeziunea	
m	m	m				m	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		w (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	I_C (-)	γ (kN/m³)	n (%)	e (-)	Sr (-)	$M_{200-300}$ (kPa)	im_3 (cm/m)	Φ (°)	c (kPa)	
0.50	0.50			Umplutura din material argilos-prafos si pietris si bolovanis.																						
1.60	1.10			Argila cafenie, plastic vartoasa.	■	1.00	48	43	9				24.9	54.8	18.4	36.4	0.82	19.8	40.6	0.69	0.93	12500		12	44	
2.40	0.60			Argila prafoasa cafeniu-galbuie, plastic consistenta cu concretiuni calcaroase.	■ 2	2.00	34	53	13				25.7	40.9	15.5	25.4	0.60	19.3	42.9	0.75	0.9 C	6670		16	20	
7.00	5.20			Pietris cu nisip si bolovanis.	□ 3	4.00			36	55	9															Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in foraj.
					□ 4	6.00			24	62	14															

FISA FORAJULUI F5

Executant:	SC ARCHAUS SRL	Data:	Noiembrie 2015
Proiect:	CENTRE DE INTRETINERE SI COORDONARE AUTOSTRADA A3 , SECTORUL BUCURESTI - PLOIESTI, KM 30+600 SI KM 66+500.	Cota:	0.00 m C.T.N.
		Coord. GPS:	
/tmplasament:	km 66+500	Anexa:	2.5
Intocmit:	ing. Georgiana COSTICA		

Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Umiditatea naturală	Plasticitate				Greutatea volumirá	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii
					O Tulburate @ Netulb.									Limite												
					Nr. Si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	$C_{(u)} = d_{60}/d_{10}$		Superioará	Inferioará	Indicele de plasticitate	Indicele de consistentá					Modulul de deformatie	Tasarea sp. suplimentara prin umezire	Unghiul de frecare interna	Coeziunea	
m	m	m				m	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		w (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	I_C (-)	γ (kN/m³)	n (%)	e (-)	Sr (-)	$M_{200-300}$ (kPa)	i_{m_3} (cm/m)	Φ (°)	c (kPa)	
0 60	0 60			Umplutura din pietris cu bolovanis si caramida.																						
1 50	0 90			Argila cafenie, plastic vartoasa.	■	1.00	50	44	6																	
2 40	0 90			Argila prafoasa cafeniu-galbuie, plastic consistenta cu concretiuni calcaroase.	@	2.20	35	50	15																	
3 50	1 10			Pietris cu nisip si bolovanis.																						
																										Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in foraj.