

STUDIU GEOTEHNIC



PENTRU

**PLAN URBANISTIC ZONAL —
ZONA SERVICII B-DUL
REGELE FERDINAND,
MUNICIPIUL TÂRGOVISTE,
JUDETUL DÂMBOVITA, NC
83492, 82616, 83577, 85508,
81346, 84327, 83491, 84892, 84191**

STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU

**PLAN URBANISTIC ZONAL —ZONA SERVICII
B-DUL REGELE FERDINAND, MUNICIPIUL TÂRGOVISTE,
JUDETUL DÂMBOVITA, NC 83492, 82616, 83577, 85508,
81346, 84327, 83491, 84892, 84191**

**PROIECTANT DE
SPECIALITATE GEO —HIDRO: S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L.**

BENEFICIAR: CONSILIUL JUDETEAN DÂMBOVITA

EXEMPLAR NR.: 1

LISTA DE SEMNATURI

ADMINISTRATOR: MIHAI—ALEXANDRU SAMOILA

**PROIECTANTI: DR. ING. GEOL. MIHAI—ALEXANDRU SAMOILA
RALUCA —VALENTINA SAMOILA**

**VERIFICATOR AF
SAMOILA ATSTAT M.T.C.T.: ING. GEOL. MARIA**

DECEMBRIE 2023

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

PIESE SCRISE

Pagina de fata

Lista de semnaturi

Borderou de piese

Studiu geotehnic

Introducere

1. Cadrul natural
2. Riscuri naturale si antropice
3. Prezentarea informatiilor geotehnice
4. Evaluarea informatiilor geotehnice
5. Recomandari
6. Recomandari specifice zonelor de riscuri naturale si antropice

PIESE DESENATE

Plansa 1 —Plan de incadrare in zona, scara 1: 25.000

Plansa 2 —Harta geologica a Institutului Geologic, scara 1: 50.000

Plansa 3 —Plan de situatie, scara 1: 500

Plansa 4 —Profilul geotehnic al forajului numarul 1, scara 1: 50

Plansa 5 —Profilul geotehnic al forajului numarul 2, scara 1: 50

Plansa 6 —Profilul geotehnic al forajului numarul 3, scara 1: 50

Plansa 7 —Profilul geotehnic al forajului numarul 4, scara 1: 50

Plansa 8 —Profilul geotehnic al forajului numarul 5, scara 1: 50

Plansa 9 —Profilul geotehnic al forajului numarul 6, scara 1: 50

Plansa 10 —Profilul geotehnic al forajului numarul 7, scara 1: 50

Plansa 11 —Profilul forajului geotehnic nr. 1 cu rezultatele incercarilor de laborator

Plansa 12 —Profilul forajului geotehnic nr. 2 cu rezultatele incercarilor de laborator

Plansa 13 —Profilul forajului geotehnic nr. 3 cu rezultatele incercarilor de laborator

Plansa 14 —Profilul forajului geotehnic nr. 4 cu rezultatele incercarilor de laborator

Plansa 15 —Profilul forajului geotehnic nr. 5 cu rezultatele incercarilor de laborator

Plansa 16 —Profilul forajului geotehnic nr. 6 cu rezultatele incercarilor de laborator

Plansa 17 —Profilul forajului geotehnic nr. 7 cu rezultatele incercarilor de laborator

*

*

*

INTRODUCERE

Aceasta documentatie este un studiu geotehnic intocmit la nivel de PUZ si nu este recomandat pentru proiectarea constructiilor. Pentru orice tip de investitie se recomanda intocmirea unui studiu geotehnic specific tipului de obiectiv.

Prezenta lucrare face parte din studiile de fundamentare necesare realizarii proiectului: „**PLAN URBANISTIC ZONAL — ZONA SERVICII B-DUL REGELE FERDINAND, MUNICIPIUL TÂRGOVISTE, JUDETUL DÂMBOVITA, NC 83492, 82616, 83577, 85508, 81346, 84327, 83491, 84892, 84191**” si se **intocmeste la solicitarea proiectantului general S.C. AREAL DESIGN S.R.L.**

La baza executarii lucrarii, conform temei de proiectare, stau urmatoarele acte normative:

- Legea nr. 350/2001 modificata si completata — privind amenajarea teritoriului si urbanismul;
- Legea nr. 351/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national — Sectiunea IV- Reteaua de localitati;
- Ordinul nr. 21/N/2000 al Ministrului lucrarilor publice si amenajarii teritoriului - Ghid privind elaborarea si aprobarea regulamentelor locale de urbanism.

ACTE NORMATIVE SPECIFICE

• Pentru problemele de mediu:

- H.G.R. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si programe;
- Legea nr. 137/1995 republicata 2000 — privind protectia mediului;
- Ordinul nr. 201/N.N./2000 al Ministrului lucrarilor publice si amenajarii teritoriului. Ghid metodologic privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integranta a planurilor de amenajare a teritoriului si urbanism;
- Ordin nr. 1184/R.T./2000 pentru aprobarea reglementarii „Ghid privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integranta a planurilor de urbanism”;
- Ordonanta de urgenta nr. 195/2005 privind protectia mediului, aprobata; cu modificari de Legea nr. 265/2006;
- O.U.G. 195/2005 — Ordonanta de urgenta privind protectia mediului;

• Pentru riscul la alunecari de teren:

- Hotarârea 18/N/19.02.1997 aprobând ”liniile directoare în identificarea si controlul alunecarilor de teren si pentru punerea în aplicare a limitelor si

interventiilor pentru prevenirea si diminuarea pagubelor, pentru siguranta cladirilor si protectia mediului”;

- Hotarârea 80/N aprobând ”liniile directoare în realizarea hartilor riscurilor induse de alunecari de teren pentru asigurarea stabilitatii cladirilor”;
- H.G.R. 382/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigentele minime de continut ale documentatiilor de amenajare a teritoriului si de urbanism pentru zonele de riscuri naturale;
- Legea nr. 575/2001 —privind Planul de amenajare a teritoriului national, Sectiunea a V-a —Zone de risc natural;
- Norme metodologice din 10 aprilie 2003 privind modul de elaborare a continutului hartilor de risc natural la alunecarile de teren;
- Ord. MAI/MTCT nr. 1160/2006 pentru aprobarea „Regulamentului privind prevenirea si gestionarea situatiilor de urgenta specifice riscului de cutremure si/sau alunecari de teren”, ca si de reglementarile specifice de urbanism, proiectare si autorizare a lucrarilor precum si masurile de interventie în vederea diminuarii efectelor negative.

- **Pentru zona seismica:**

- STAS 11100/1-1993. Zona seismica a teritoriului;
- Legea 575/2001, fiind mentionati parametrii ce caracterizeaza seismicitatea (zona seismica, ag, Tc si intensitatea seismică în MSK64); grade
- Codul de proiectare seismica, partea I, Indicativ P.100-1/2013.

- **Pentru activitatea de aparare împotriva inundatiilor:**

- H.G.R. 209/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a Comisiei guvernamentale de Apararea Impotriva Dezastrelor;
- H.G.R. 210/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a Comisiei Centrale pentru Apararea Impotriva Inundatiilor, Fenomenelor Meteorologice Periculoase si Accidentelor la Constructiile Hidrotehnice;
- H.G.R. 638/1999 privind aprobarea Regulamentului de aparare împotriva inundatiilor, fenomenelor meteorologice periculoase si accidentelor la constructiile hidrotehnice si Normativului —cadru de dotare cu materiale si mijloace de aparare operativa împotriva inundatiilor si gheturilor;
- H.G.R. nr. 447/10 aprilie 2003 privind aprobarea Normelor metodologice privind modul de elaborare si continutul hartilor de risc natural la alunecari de teren si inundatii;
- H.G.R. nr. 1854/22 dec. 2005 pentru aprobarea Strategiei nationale de management al riscului la inundatii;

- Legea 124/1995 privind Apararea împotriva dezastrelor;
- Legea Apelor nr. 107/1996 (MO nr.244/8.10.1996), modificata si completata prin Legea 310/2004 (MO nr.584/30.06.2004) si Legea nr.112/2006 (MO nr. 413/12.05.2006);
- Legea 171/1997 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national —Sectiunea a IIa - Apa;
- Legea 310/2004 pentru modificarea si completarea Legii Apelor nr. 107/1996;
- Ordinul nr. 251/1990 al MAPPM privind Asigurarea durabilitatii, sigurantei în exploatare si calitatii constructiilor hidrotehnice care au drept scop apararea împotriva inundatiilor;
- Ordinul Comun al MLPAT 62/N/1998, DAPL 19.0/288/1998 si MAPPM 1955/1998 privind Delimitarea zonelor expuse riscurilor naturale;
- Ord. 638/420/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situatiilor de urgenta generate de inundatii, fenomene meteorologice periculoase, accidente la constructii hidrotehnice si poluari accidentale;
- MMGA - Proiectul de Ordin al ministrului mediului si gospodarii apelor privind aprobarea Metodologiei pentru elaborarea Schemei directe de amenajare si management a bazinelor hidrografice (PMBH), 2005;
- MMGA - Bilantul activitatilor desfasurate în anul 2005 pentru managementul situatiilor de urgenta generate de inundatii si strategia pentru anul 2006;
- MMGA - Strategia de Gospodarire a Apelor României pe perioada 2001-2015, capitolul 4 „Inundatiile”.
- Directiva 2007/60/CE privind evaluarea si managementul riscului la inundatii a doua etapa —elaborarea hartilor de hazard si a hartilor de risc la inundatii.

La interpretarea datelor in faza de birou au mai fost folosite datele existente in documentatii elaborate anterior si literatura de specialitate si anume:

- Harta geologica a Institutului Geologic, scara 1:200.000, foaia Targoviste;
- Reactualizare Plan Urbanistic General si Regulamentului Local de Urbanism pentru Municipiul Targoviste, judetul Dambovita., iulie 2020;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLOREA, Ed. Tehnica Bucuresti, 1983;
- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de inghet. Zona teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnica. Terminologie, simboluri si unitati de masura;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetari geotehnice executate in pamânturi;
- STAS 3300/ I si II -85: Teren de fundare. Principii generale de calcul;

- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate in pamânturi;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamica in foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamânturilor;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la sollicitari seismice;
- ENV 1997 —1:1994 Eurocod 7 —Proiectarea geotehnica Partea 1 —Reguli generale;
- ENV 1997 —2:1999 Eurocod 7. Partea 2 —Proiectarea geotehnica asistata de incercari de laborator;
- ENV 1997 —3:1999 Eurocod 7. Partea 3 —Proiectarea geotehnica asistata de incercari de teren;
- ENV 1998 —1:1994 Eurocod 8 —Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 —Reguli generale;
- ENV 1998 —5:1994 Eurocod 8. Partea 5 —Fundatii, lucrari de sustinere si aspecte geotehnice;
- Legea nr. 575/noiembrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national —Sectiunea a V-a —Zone de risc natural;
- NP 112 - 14 —Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- NP 125 - 2010 —Normativ privind fundarea constructiilor pe pamânturi sensibile la umezire;
- NP 126 —2010 —Normativ privind fundarea constructiilor pe pamânturi cu umflari si contractii mari;
- P 100 / 1 —2013 —Cod de proiectare seismica —Partea I —Prevederi de proiectare pentru cladiri.;
- Studii geotehnice realizate in apropierea zonei investigate.

In aceasta lucrare sunt evidentiate:

- elemente ale cadrului natural ce pot interveni in modul de organizare urbanistica: relieful, geo-tectonica, elementele hidrogeologice, clima si seismicitatea;
- zone supuse riscurilor naturale si antropice;
- conditii de fundare functie de conditiile geotehnice specifice;
- elemente generatoare de riscuri specifice;
- recomandari.

1. CADRUL NATURAL

1.1. Incadrarea in teritoriu

Municipiul Târgoviste este situat în partea de sud a României, în zona centrala a judetului Dâmbovita, la o distanta de 78 km fata de municipiul Bucuresti, 49 km fata de municipiul Ploiesti si respectiv 78 km fata de municipiul Pitesti.

Amplasamentul este situat in zona de sud a municipiului Targoviste, accesul la amplasament realizându-se prin Strada petru Cercel (DN 72), continuata cu Bulevardul Regele Ferdinand.

1.2. Relieful

Teritoriul municipiul Targoviste este situat in unitatea majora de relief Câmpia Româna, subunitatea Câmpia Târgovistei (Câmpie Piemontana).

Câmpia Româna ocupa partea sudica a tarii, fiind cea mai intinsa unitate de câmpie a României cu o evolutie strâns legata de Dunare care o limiteaza in vest, sud si est.

Câmpia Româna s-a format prin sedimentarea intensa a Marii Sarmatice si retragerea treptata a acesteia dinspre nord spre sud si dinspre vest spre est. Drept urmare a rezultat o dubla inclinare a câmpiei de la nord (250 —300 m, in Câmpia Pitestilor) spre sud (5 —50 m) si de la vest (50 —80 m) catre est (5 —10 m, in Câmpia Siretului Inferior).

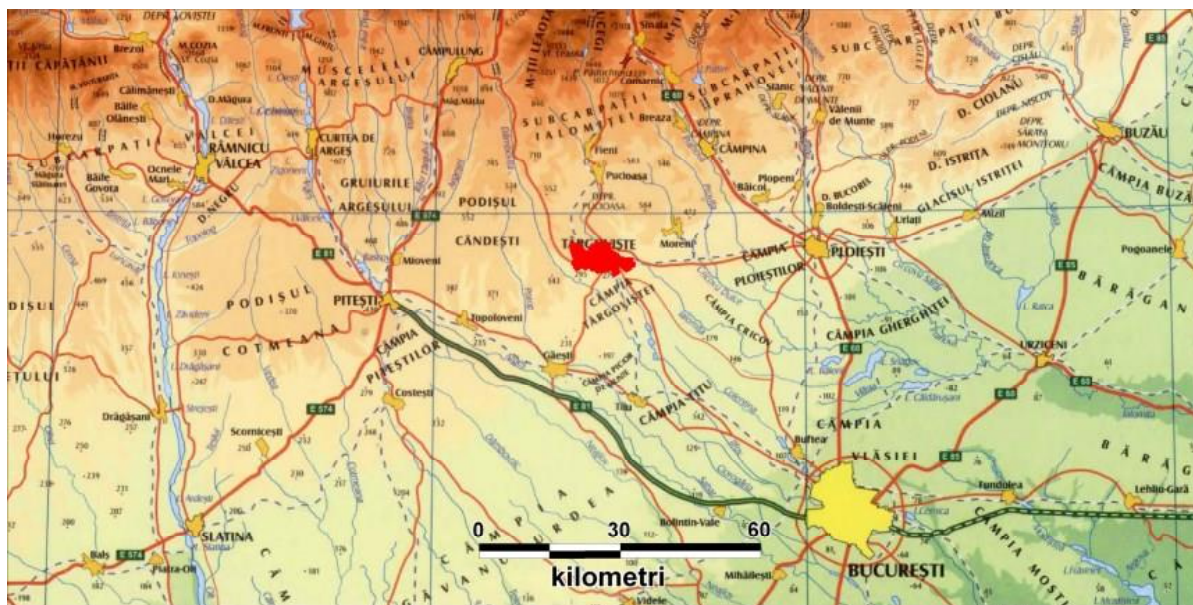


Figura 1 —Amplasarea municipiului Târgoviste in cadrul unitatilor majore de relief conform Harta fizica a României - M. Ielenicz 2000

Dupa modul de formare, câmpiile sunt: piemontane, formate in proximitatea zonelor deluroase, tabulare, cu dispunere orizontala a stratelor si de

subsidenta, prin coborârea lentă a suprafeței topografice. În cadrul Câmpiei Române se întâlnesc toate cele 3 tipuri de câmpii.

Câmpia Târgovistei se prezintă ca un ansamblu de interfluvii plane și largi cu o pantă medie de 0.10—0.15% și podurile interfluviale cu latimi de 4—5 km.

În cadrul acestei unități se disting zone cu relief plan și stabil, specific podurilor teraselor, și zone cu pantă variabilă, uneori afectate de fenomene de instabilitate, ce caracterizează fruntea teraselor.

De asemenea relieful plan al terasei este întrerupt de eroziunea rețelei hidrografice din zonă sau este ușor modificat de acțiunea antropică a omului (deblee, ramblee, excavatii, santuri, valuri de pământ sau depozite cu umplutura).

Teritoriul este situat între altitudinea de 325 m în Dealul Priseaca și 265 m în partea de sud-est a orașului.

Geomorfologic, UAT Târgoviste se dezvoltă pe terasele înaltă, superioară, inferioară și joasă de pe partea dreaptă a râului Ialomita, respectiv terasa inferioară de pe partea stângă a râului Dâmbovită. Zona investigată prezintă un relief aproximativ plan, cu o ușoară pantă către sud-est. Sistemul de terase pe care este amplasat orașul se prezintă astfel:

- **Terasa înaltă**, cu o dezvoltare redusă la limita de vest cu comuna Dragomirești, cu aspect de piemont mai înalt față de relieful din jur cu cca 5.00—20.00 m. Latimea maximă măsurată în zona limitei orașului este de 500 m. Este terasa pe care este amplasat rezervorul de apă potabilă care înmagazinează apă de la sursa Butoiu—Hulubesti;
- **Terasa superioară**, cu un relief aproximativ plan, stabil, cu o dezvoltare mare între Priseaca și Teis (Dealul Teis) și a Platformei Industriale Târgoviste Sud, începând din dreptul Microraioului 6, de la o linie paralelă cu b-dul Unirii;
- **Terasa inferioară**, de pe partea dreaptă a râului Ialomita cu dezvoltare continuă, o latime maximă de 1.750 m și o denivelare maximă față de terasa superioară de 10 m pe teritoriul satului Teis. Cea mai mare parte a orașului Târgoviste este situată pe această terasa. În zona orașului, denivelarea dintre terasa superioară și cea inferioară este de 1.00—3.00 m. Are un aspect aproximativ plan, cu o pantă medie de 0.8% către sud-est, fără potențial de risc în ceea ce privește fenomenele de inundabilitate. Terasa inferioară de pe partea dreaptă a râului Dâmbovită ocupă o suprafață restrânsă în zona de vest a teritoriului. Trecerea către terasa superioară se face printr-un versant cu pantă ce poate atinge 30 grade, afectat pe zone restrânse de fenomene de instabilitate.
- **Terasa joasă**, mai coborâtă cu cca 2.00—6.00 m față de terasa inferioară, cu dezvoltare continuă pe ambele maluri ale râului Ialomita și dimensiuni variabile cu latimea maximă de 1000 m

pasajului denivelat de la Târgoviste Nord. Deoarece râul Ialomita curge pe roca de baza in dreptul orasului Târgoviste, terasa joasa are caracterul unei terase suspendate.

Denivelari mai mari se intâlnesc la trecerea intre nivelele de terasa.

Morfologia municipiului a fost modificata de-a lungul timpului in unele zone prin activitati antropice precum exploatarea de agregate, dar si prin depunerea materialului de umplutura, atât in zonele depresionare formate cât si in zonele limitrofe constructiilor.

Albia râului Ialomita a suferit intense modificari in zona municipiului Târgoviste, prin depozitarea materialului de umplutura si ingustarea albiei.

Din acest motiv, la precipitatii excedentare in bazinul râului Ialomita si in timpul viiturilor, malurile râului sunt intens erodate.

1.3. Hidrografia

Din punct de vedere **hidrografic** teritoriul administrativ al municipiului Târgoviste se imparte la 2 bazine hidrografice Ialomita - Buzau si Arges.

Bazinul hidrografic Ialomita - Buzau este prezent prin râul Ialomita si afluentul sau pârâul Milioara.

Râul Ialomita izvoraste din muntii Bucegi de sub Vf. Omu si strabate pe parcursul celor peste 400 km lungime toate formele principalele de relief: munti, dealuri si câmpie.

In regiunea de munte, cursul râului Ialomita este orientat nord-sud, apele sale curgând printr-o vale de tip glacial cu profil in forma de V si chei sapate adânc in stânca (Cheile Tatarului, Zanoagei si Orzei).

Pe masura ce coboara in zona subcarpatica, albia râului se largeste, iar dupa intrarea in zona de câmpie, in apropiere de Târgoviste, apele se scurg uneori prin mai multe brate.

In zona studiata, râul Ialomita prezinta o albie in forma de U cu maluri inalte de 5.00 - 10.00 m si un gradient hidraulic de cca. 2%, care permite scurgerea rapida a apelor. De aceea zona nu prezinta potential de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate.

In perioadele cu precipitatii abundente, viiturile erodeaza intens malurile.

Pe râul Ialomita este amenajat un prag de fund in aval de podul de la Teis, pentru protejarea acestuia, si aparari de mal.

Din dreptul acestor amenajari este deviata apa **Iazului Morilor** care a fost folosit in trecut la punerea in miscare a morilor. Iazul Morilor, care se alimenteaza din apa râului Ialomita, din priza de la Teis, are un curs amenajat paralel cu traseul râului si se varsa in canalul hidrotehnic —derivatia Târgoviste.

Acest curs de apa prezinta maluri inalte de 0.5 —1.5 m, acoperite cu vegetatie.

Din apa canalului este alimentat lacul artificial situat in Parcul Chindia.

In dreptul sediului Apele Române, pe râul Ialomita este amenajata o acumulare cu baraj de beton, din care se formeaza **Canalul hidrotehnic — derivatia Târgoviste**, prin care se dirijeaza apa catre lacurile de la Vacaresti de pe cursul pârâului Ilfov.

Pârâul Milioara in prezent cu un debit temporar, a suferit importante modificari antropice in decursul timpurilor. El prezenta initial un curs puternic meandrat. Dupa realizarea valului de aparare si santului cetatii, apa pârâului Milioara a fost dirijata pe santul Cetatii, iar vechea albie a fost colmatata cu depozite de umplutura.

Apa pârâului prezinta un curs canalizat intre strada A.I.Cuza si Locotenent Stancu Ion, unde santul Cetatii a fost astupat.

Bazinul hidrografic al râului Arges are ca afluent principal din zona studiata, râul Dâmbovita.

Râul Dâmbovita care are o suprafata de bazin pe teritoriul judetului Dâmbovita de 484 km² si o lungime de 90 km.

Debitul mediu multianual specific la intrarea in judet este de 10.1 m³/s, iar la iesire de 11.8 m³/s.

Confluenta cu Argesul este in afara judetului Dâmbovita.

In zona comunei Vacaresti este amenajat un baraj si lac de acumulare cu rol de:

- aparare impotriva inundatiilor a municipiului Bucuresti;
- sursa de apa pentru derivatia Dâmbovita —Ilfov;
- alimentarea cu apa a municipiului Bucuresti si a consumatorilor din aval;
- producerea de energie electrica.

La Brezoale este amenajat un nod hidrotehnic cu functiune dubla, pe de o parte de a deriva din debitele de viitura in Arges, degrevând partial valea râului Ciorogârla, iar pe de alta parte de a tranzita pe albia Dâmbovitei canalizate debitele necesare pentru captarea de la Arcuda si pentru scurgerea salubra pe Dâmbovita în Bucuresti.

Derivatia Dâmbovita —Arges a intrat in functiune in 1984.

Râul Dâmbovita colecteaza pârâul Ilfov care strabate zona de vest a municipiului Târgoviste.

Pârâul Ilfov isi are izvoarele prin pârâul Plaiului, sub Dealul Priseaca si prezinta un curs permanent aproape paralel cu cel al râului Dâmbovita, cu numeroase meandre.

Pe cursul sau superior sunt amenajate prin baraje de pamânt 3 (trei) lacuri cu dimensiuni variabile.

Din dreptul traversarii DN 72 Târgoviste —Câmpulung Muscel, pârâul Ilfov prezinta un curs amenajat, canalizat prin care s-au eliminat meandrele.

Lateral stânga, in zona unei foste meandre de pe pârâul Ilfov s-a format un lac al carui volum de apa este dependent de precipitatii.

Pârâul Ilfov are o retea deasa de afluenti cu debit temporar sau permanent. Dintre acestia mai important este pârâul Mierea care primeste ca afluenti pe partea dreapta Valea cu Apa si Valea Calcata.

La cca. 700 m fata de DN 72 Târgoviste —Câmpulung spre zona de izvoare a pârâului Mierea este amenajat un baraj de pamânt in spatele caruia la precipitatii abundente se forma un lac. Aceasta amenajare este in prezent deteriorata, iar zona fostului lac este ocupata de vegetatie specifica.

In partea de vest a satului Priseaca au fost amenajate o serie de bazine piscicole.

Adiacent teritoriului municipiului Târgoviste in partea de SV, la limita cu satul Dumbrava, sunt amenajate prin barare o salba de lacuri pe cursul pârâului Mierea.

Zona adiacenta satului Priseaca spre Dragomiresti si zona terasei joase de pe partea dreapta a râului Ialomita, ocupata de terenuri arabile, este traversata de numeroase canale de irigatie —desecare. Canalele de desecare din zona satului Priseaca sunt invadate de vegetatie cu riscul de a fi colmatate.

1.4. Geologia

Din punct de vedere **geo-tectonic**, zona apartine partii interne a avant fosei carpatice, unde apar in adâncime depozite ce apartin Pleistocenului inferior, iar la suprafata depozite aparținând Pleistocenului superior si Holocenului.

Pleistocenul inferior este identificat pe ambele maluri ale râului Ialomita si este constituit dintr-o succesiune de depozite agiloase, in alternanta cu strate de nisip, pietris cu nisip, uneori cu bolovanis, slab cimentate. Aceste depozite se întâlnesc in literatura de specialitate sub denumirea de „Strate de Cândesti”.

Pietrisurile au o stratificatie oblica torentiala, cu un liant predominant nisipos cenusiu, cenusiu verzui sau roscat.

In masa de pietrisuri se întâlnesc lentile de nisipuri grosiere verzui si mai rar argilite nisipoase, puternic micafero pe fete.

Elementele din pietrisuri provin in majoritate din sisturi cristaline (gnaise, quartite, amfibolite, micasituri, sisturi cloritose - sericitoase si mai rar fragmente de calcare mezozoice sau gresii cretacico-paleogene).

Pleistocenul superior (qp_3) apare in succesiune completa astfel:

- nivelul inferior (qp_3^1) formeaza terasa inalta de pe partea stânga a râului Dâmbovita cu extindere mica in partea de nord-vest a teritoriului studiat

constituit din depozite aluvionare (pietris cu bolovanis si nisip in strate cu grosimi de 2.00 —5.00 m) acoperite de depozite argiloase cafeniu roscate;

- nivelul mediu (qp^2_3) intra in alcatuirea depozitelor ce formeaza terasa superioara din interfluviul Ialomita —Dâmbovita reprezentate printr-un strat de pietris cu nisip gros de cca 5.00 - 20.00 m acoperit de argile sau argile prafoase cafenii si roscate. Pe alocuri aceste argile ating grosimi de 3.00 —5.00 m.
- nivelul inalt (qp^3_3) este reprezentat prin depozitele ce alcatuiesc terasa inferioara a râului Ialomita si este reprezentat prin depozite grosiere fluviatile cu grosimea de 6.00 - 30.00 m acoperite de depozite argiloase si prafoase.

Holocenul superior (qh_2) reprezinta depozitele actuale ce formeaza lunca râului Ialomita si terasa joasa a acestuia. Este constituit in cea mai mare parte din depozite grosiere, aluvionare reprezentate prin pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri cu grosimi de 2.00 —4.00 m.

Tectonica zonei este marcata de prezenta in zona a diapirelor de sare (criptodiapire) ce formeaza structurile anticlinale (anticlinalul Viforâta la nord si Suta la sud in dreptul satului Lucieni).

Intre ele chiar pe teritoriul municipiului Târgoviste se formeaza o structura sinclinala - sinclinalul Târgoviste, importanta din punct de vedere hidrogeologic.

1.5. Hidrogeologia

Din punct de vedere **hidrogeologic**, in urma cercetarilor efectuate in zona orasului Târgoviste au fost evidentiata urmatoarele sisteme acvifere:

- Complexul acvifer sub presiune cantonat in depozitele pleistocen superioare si inferioare;
- Sistemul acvifer freatic cu cantitati mici de apa este cantonat in depozitele holocenului superior cu grosime mica si a pleistocenului superior.

Directia de curgere a apelor freatice urmareste orientarea pantei morfologice.

Nivelul hidrostatic se situeaza la adâncimi cuprinse intre 1.00 —3.00 m in zona de nord a orasului Târgoviste de pe partea stânga a râului Ialomita, 8.00 —10.00 m in microraioul II, 6.00 —7.00 m pe zona de terasa joasa din zona Parcului Chindia, 14 —21 m in zona Piata 2 Brazi, 8.00 —13.00 m pe terasa joasa dintre Calea Ialomitei si strada Capitan Andreescu.

In zona centrala in putul de la Mondial a fost interceptat un strat acvifer cu debit redus in intervalul 15.00 —18.00 m.

Datorita exploatarilor petroliere din zona terasei joase, apa sistemului acvifer freatic este vulnerabila la poluare.

Complexul acvifer sub presiune este cantonat in depozitele Pleistocenului superior si Pleistocenului inferior.

Stratele acvifere de medie si mare adâncime au fost identificate in zona orasului Târgoviste prin executia a peste 100 de puturi de explorare - exploatare cu adâncimea cuprinsa intre 50 -200 m.

In prezent o mare parte din aceste puturi sunt abandonate din cauza restrângerii activitatii unitatilor industriale.

Datele testelor de pompare in faza de executie —explorare a puturilor de apa indica pentru structurile acvifere din subteranul orasului Târgoviste o structura cu potential acvifer mediu.

Conform hartii hidrogeologice scara 1: 100.000, a Institutului Geologic pentru stratele acvifere de medie adâncime, directia de curgere este de la nord vest catre sud est cu gradientul de 1%.

În municipiul Târgoviste o mare parte din populatie are acces la apa potabila prin sisteme autorizate sanitar, calitatea apei potabile distribuite prin sistemul public de aprovizionare fiind monitorizata de Directia de Sanatate Publica Dâmbovita.

Apa potabila este asigurata din sursele subterane din vecinatatea municipiului din fronturile de captare de la Manesti, Lazuri —Vacaresti, Dragomiresti si Butoiu —Hulubesti.

1.6. Clima

Municipiul Târgoviste beneficiaza de un climat placut determinat de asezarea geografic si de relief, cu ierni blânde si veri cu temperaturi moderate.

Temperatura medie multianuala la Targoviste calculata pe ultimi 31 de ani (1976 —2006) este de **9.8° C** dar suporta variatii insemnate de la un an la altul. In functie de abaterea pe care o are in plus sau in minus pot fi numiti ani reci sau ani calzi. Daca consideram aproape normala o abatere de pâna la 0.5° C in plus sau in minus atunci se poate distinge ca ani reci 1978, 1980, 1985 cel mai rece fiind 1978 cu o medie anuala de numai **8,6° C**.

Ani calzi 1983, 1989, 1990, 1992, si intervalul 1998 —2002 iar temperatura medie anuala cea mai ridicata a fost in anul 1994 cu **11.5°C**.

Temperatura maxima absoluta a fost de **39.1°C** la data de 5 iulie 2000, iar minima absoluta s-a inregistrat la 13 ianuarie 2004 si a fost de **-25.8°C**.

Inghetul la sol apare de regula in prima decada a lunii octombrie (in 1982 si 1998 inghetul a aparut in prima zi a lunii) iar cel mai tarziu primavara poate persista pana in a 3-a decada a lunii aprilie (29.04.1984 sau 25.04.1980).

Adâncimea maxima de inghet este $h = 0.90 \text{ —} 1.00 \text{ m}$ (STAS 6054/77).

Cantitatea medie de precipitatii intr-un an la Targoviste este de **662** mm. Fata de aceasta medie, amplitudinea dintre suma anuala cea mai mare si cea mai mica este considerabila suma record a fost de **1266,7** mm in anul 2005 si **354.9** mm cea mai mica cantitate cazuta intr-un an, in anul 2000

Regimul eolian se caracterizeaza prin predominarea vânturilor de la NV si N cu viteze medii anuale intre 2.1 —3.2 m/sec si viteze medii lunare intre 0.9 m/sec - 4.2 m/sec.

Conform Cod de proiectare — Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor, indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referinta a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.4$ kPa având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren IV, lungimea de rugozitate $z_0 = 1.00$ si $z_{min} = 10.0$ m.

Conform Cod de proiectare — Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, rezulta o valoare caracteristica a incarcarii din zapada pe sol de $s_k = 2.0$ kN/m².

2. RISCURI NATURALE SI ANTROPICE

2.1. Risc seismic

Din punct de vedere **seismic**, municipiul Târgoviste se incadreaza in zona de macroseismicitate $I = 8_1$ pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani, conform S.R.1100/1— 93.

Conform reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismica - Partea I —Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P100/1-2013, teritoriul prezinta o valoare de vârf a acceleratiei terenului, $a_g = 0.30$ —0.35g pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7$ —1.00 sec.

Zona este influentata de seismele mai puternice ce se produc in epicentrul de la curbura Carpatilor (Vrancea) si a celor din Fagaras.

Cutremurele fagarasene, tipic polikinetic, au o durata lunga de manifestare, dar energie moderata.

Forma Câmpiei Romane, aspectul si adâncimea la care se afla fundamentul ei intre Focsani si Zimnicea, influenteaza modul de propagare a undelor seismice care au epicentru in Carpatii si Subcarpatii de Curbura, imprimându-le o directie de la nord —est spre nord —vest.

Prin lucrarile de foraj ale schelei petroliere din zona pe teritoriul municipiului Târgoviste au fost identificate la nivelul romanianului faliile Mânastirei, Târgovistei si Mahalaua, reprezentate pe plansa 2 (Harta geologica) ordinea lor fiind de la N la S.

In urma producerii seismului din 1977 au fost semnalate avarii la constructiile importante de pe traseul faliei Târgovistei (Scoala Vasile Cârlova,

Biserica Sfintii Imparati Constantin si Elena, blocurile 39 A si 39 B din microraioul 6).

În Tabelul 1 sunt prezentate intensitatile maxime observate în amplasament datorate celor mai puternice cutremure intermediare vrâncene care s-au produs în ultimii 200 de ani.

Tabel nr.1

Intensitati maxime observate, datorate cutremurelor puternice intermediare vrâncene.

Nr crt	Data	Timpul in orig. (GMT) h: m: s	Coordonate epicentrale		h (km)	Magnitudine			DH (km)	DE (km)	Io (MSK)	IA (MSK)
			Lat N	Long E		mb	Ms	ML				
1	26.10.1802	10:55:00.00	45.700	26.600	130	-	7.5	-	194	144	9.5	8.5
2	10.11.1940	01:39:07.00	45.800	26.700	133	-	7.4	-	206	157	9.0	7.9
3	04.03.1977	19:22:15.00	45.340	26.300	109	6.4	7.2	-	148	100	8.5	7.7
4	30.08.1986	21:28:37.00	45.530	26.470	133	6.3	7.0	7.2	181	123	8.0	7.2
5	30.05.1990	10:40:06.40	45.820	26.900	91	6.4	6.7	6.9	188	164	8.0	6.1
6	31.05.1990	00:17:48.90	45.830	26.890	79	5.9	6.1	6.3	183	165	7.0	4.8

DH : distanta hipocentrala

Io: intensitatea epicentrala

DE : distanta epicentrala

IA: intensitatea în amplasament

h : adâncimea focarului

Din analiza intensitatilor maxime observate în amplasament, rezulta ca intensitatea maxima observata în amplasament a fost $I_A=8,5$ (MSK) si s-a datorat puternicului cutremur intermediar care s-a produs în zona Vrancea în anul 1802.

Se evidentiaza de asemenea, faptul ca pentru cutremurele din 1940 si 1977 care s-au produs în zona Vrancea intensitatile în amplasament au fost de asemenea mari: $I_A=7,5$ (1940) si $I_A=7,4$ (MSK).

În concluzie, se poate estima ca intensitatea maxima posibila în amplasamentul investigat poate fi: $I_A=8$ (MSK).

Acestei valori de intensitate i se poate asocia o valoare a acceleratiei cuprinsa între: $A_{Hmax} = 0.30 - 0.35g$.

2.2. Risc de inundabilitate

Pe teritoriul investigat nu au fost identificate fenomenele de inundabilitate deoarece cursurile de apa permanente sunt situate la distanta mare.

În zonele depresionare si cu substrat format predominant din roci argiloase, apa din precipitatii stagna o perioada de timp, impiedicand astfel dezvoltarea vegetatiei. De altfel litologia interceptata în unele foraje denota faptul ca la un moment dat în zona existau balti si areale mlastinoase.

Conform hartilor realizate in cadrul: „Directiva 2007/60/CE privind evaluarea si managementul riscului la inundatii a doua etapa — elaborarea hartilor de hazard si a hartilor de risc la inundatii” zona nu prezinta hazard si risc cu privire la fenomenele de inundabilitate.

2.3. Risc de instabilitate

Potentialul de instabilitate a fost evaluat pe baza criteriilor pentru estimarea potentialului si probabilitatii de producere a alunecarilor de teren din „Ghid pentru identificarea si monitorizarea alunecarilor de teren si stabilirea solutiilor cadru de interventie asupra terenurilor pentru prevenirea si reducerea efectelor acestora in vederea satisfacerii cerintelor de siguranta in exploatare a constructiilor, refacere si protectie a mediului”.

Baza de lucru este oferita de “LEGEA nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national —Sectiunea a V-a —Zone de risc natural”.

Modul de intocmire este reglementat de Norme Metodologice ale legii 575/2001, din 10 aprilie 2003 —privind modul de elaborare si continutul hartilor de risc natural la alunecari de teren.

Realizarea hartii s-a facut prin prelucrarea asistata de calculator cu programe profesionale de tip G.I.S.

Pentru realizarea hartii cu distributia coeficientului mediu de hazard (K_m) s-au intocmit 8 griduri corespunzatoare celor 8 factori care determina sau reduc stabilitatea terenului.

Acestea au fost suprapuse ulterior dupa formula:

$$K_m = \sqrt{\frac{K_a * K_b}{6} (K_c + K_d + K_e + K_f + K_g + K_h)}$$

Factorii care stau la baza probabilitatii de producere a alunecarilor de teren sunt urmatarii:

Factorul litologic (K_a)

Cuantifica influenta pe care o are litologia prezenta in zona studiata asupra fenomenelor de instabilitate. Pe teritoriul studiat predomina rocile sedimentare de vârsta cuaternar, detritice, slab consolidate sau neconsolidate, de tipul nisipurilor si pietrisurilor, dar si roci cu granulatie fina din categoria argilelor.

Alternanta roci nisipoase cu roci argiloase creeaza prisenisele cresterii coeficientului mediu de hazard. Rocile nisipoase permit circulatia apei, fapt ce conduce la scaderea indicelui de consistenta al rocilor argiloase cu consecinte in scaderea factorului de stabilitate. Astfel factorul litologic pe zona investigata are valoarea de 0.1

Factorul geomorfologic (Kb)

Hazardul geomorfologic este definit (Gares et al., 1994), ca fiind “o amenintare sau o succesiune de amenintari pentru comunitatea umana, rezultate din trasaturile de instabilitate ale suprafetei terestre, chiar si în conditiile în care cauzele acestei instabilitati sunt de alta natura (ex. Endogena: cutremure; exogena: marina, climatica, antropica etc.)”.

Exprima probabilitatea de producere a alunecarilor de teren in functie de energia de relief a zonei respective. Acest factor are la baza harta pantelor. Valorile factorului geomorfologic variaza de la 0 pentru zonele plane ajungând pâna la 1 pentru zonele cu pante ce depasesc 30 grade.

Zona investigata este plana, pantele fiind subunitare. Energia de relief coroborata cu structura geologica a zonei determina susceptibilitatea ridicata a teritoriului investigat la fenomenele de instabilitate pe zonele cu panta mare.

Factorul structural (Kc)

Caracterizeaza starea de evolutie tectonica a zonei investigate. Inclinarea stratelor precum si gradul de tectonizare influenteaza semnificativ echilibrul dimanic al unui teritoriu. Cu cat stratele sunt mai inclinate cu atat probabilitatea de producere a fenomenelor de instabilitate este mai mare.

In acest caz pot surveni alunecari de teren ce au ca suprafata de alunecare o discontinuitate litologica. Acest lucru apare cu precadere in cazul versantilor in care structura geologica este conforma cu versantul, adica inclina in aceeasi directie.

Din acest punct de vedere teritoriul studiat se caracterizeaza prin strate orizontale, fara o tectonica complicata, astfel ca factorul structural este 0.1.

Factorul hidrologic si climatic (Kd)

Este introdus in formula pentru a cuantifica influenta precipitatiilor asupra conditiilor de stabilitate ale versantilor. Apa constituie principalul factor de realizare a premiselor producerii fenomenelor de instabilitate.

Regimul precipitatiilor constituie de cele mai multe ori un factor declansator al fenomenelor de instabilitate prin mai multe mecanisme. O prima consecinta o reprezinta cresterea greutatei volumice a rocilor prin inundarea sau saturarea acestora. Astfel momentul fortei de greutate poate creste si cu 30 % efectul sau initial.

Un alt fenomen ce contribuie la scaderea factorului de stabilitate in constituie scaderea coeziunii atât a rocii componente a versantului cat si a materialului existent in zona planului de alunecare. Conform hartilor de raionare a precipitatiilor, valoarea precipitatiilor medii anuale este cuprinsa in intervalul 600 mm, cu zone in care acesta valoare este chiar depasita, ceea ce se traduce intr-o valoare de 0.5 a acestui factor.

Factorul hidrogeologic (Ke)

Cuantifica probabilitate de producere a alunecarilor de teren, prin influenta pe care o are pozitia nivelul hidrostatic raportat la suprafata terenului dar si prin regimul de curgere din acvifer.

Acest factor este de cele mai multe ori o consecinta a factorului hidrologic si climatic dar nu este neaparat o regula. De asemenea o alta contidie pentru ca acest factor sa —si produca efectele o reprezinta litologia si tectonica zonei.

Factorul hidrogeologic are o influenta semnificativa asupra probabilitatii de producere a fenomenelor de instabilitate prin mai multe mecanisme, dintre care cele mai importante amintim cresterea presiunii apei din pori si reducerea indicelui de consistena.

Nivelul hidrostatic se situeaza la adâncimi relativ mari pe zona investigata. Astfel factorul hidrogeologic este nul.

Factorul seismic (Kf)

Seismele sunt de asemenea un factor declansator al alunecarilor de teren. Principala componenta in aceasta analiza o constituie acceleratia orizontala rezultata in urma producerii seismelor.

Din punct de vedere seismic municipiul Targoviste, se incadreaza conform STAS 11.100/1993, in zona de intensitate macroseismica I = 8₁ (opt) pe scara MSK.

Conform reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismica - Partea I -Prevederi de proiectare pentru cladiri”, indicativ P 100/1 —2013, zona studiata are o valoare de vârful a acceleratiei terenului $a_g = 0.30$ g pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 1.00$

Conform anexei C din „Norme Metodologice ale legii 575/2001, din 10 aprilie 2003 - privind modul de elaborare si continutul hartilor de risc natural la alunecari de teren”, zona studiata se incadreaza la un factor seismic egal cu 1.

Factorul silvic (Kg)

Analiza acestui factor are ca punct de plecare gradul de acoperire cu vegetatie in special arboricola a teritoriului. Vegetatia reduce semnificativ potentialul de alunecare al unei zone prin mai multe mecanisme.

Reduce viteza de infiltrare a apei in sol permitand astfel o crestere graduata a presiunii apei din pori si o curgere la gradienti mici.

Reduce energia cinetica cu care apa ajunge pe sol, reducand astfel potentialul erozional al picaturii de apa si permitand astfel dezvoltarii unei vegetatii ierboase.

Contribuie semnificativ la evapotranspiratie si astfel la reducerea umiditatii din versantul de roca. Radacinile arborilor functioneaza ca o retea de armare a rocilor dezagregate.

Astfel factorul silvic are valori ce pornesc de la 0.01 pentru zonele cu vegetatie arboricola, deasa si poate ajunge la valoarea 1 pentru zonele agricole sau din intravilan lipsite uneori de vegetatie arboricola.

Factorul antropic (Kh)

Acest factor este greu de cuantificat deoarece unele amenajari antropice pot conduce la scaderea potentialului de instabilitate al terenului prin comparatie cu altele care il pot amplifica.

De exemplu o serie de lucrari de stabilizare si drenare a apelor, aferente unor diferite investitii influenteaza semnificativ in sens pozitiv evolutia ulterioara a versantului.

In contra exemplu conductele de apa avariate, vibratiile produse de circulatia utilajelor grele, constructii realizate pe versant fara o fundare corespunzatoare, etc. conduc la cresterea semnificativa a potentialului de alunecare al unei zone.

Astfel pentru zona studiata factorul antropic este nul deoarece nu exista constructii si conducte de alimentare cu apa sau diverse alte retele.

Cu ajutorul gridurilor aferente celor 8 factorii a fost obtinut prin calcul, conform algoritmului prezentat anterior, gridul coeficientului mediu de hazard (Km).

Acesta cuantifica in termeni de relativitate, probabilitatea ca o zona sa fie susceptibila la fenomene de instabilitate prin comparatie cu restul zonelor analizate la nivelul teritoriului investigat.

Valoarea factorului mediu de hazard indica faptul ca zona nu este supusa hazardului in ceea ce priveste alunecarile de teren.

2.4. Risc de eroziune

Prin eroziune se intelege procesul de degradare fizica sau chimica a solurilor sau a rocilor, caracterizat prin desprinderea particulelor neconsolidate si transportul lor sub actiunea apei din precipitatii si a vântului.

Eroziunea este un proces natural ai carui principali factori sunt: ploile (in special cele in aversa), morfologia terenului, continutul redus de materie organica din sol si gradul de acoperire cu vegetatie.

Pentru estimarea si cuantificarea eroziunii au fost dezvoltate in timp o serie de modele. Dintre acestea cele mai utilizate sunt: USLE (Universal Soil Loss Equation), RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation), MUSLE (Modified Universal Soil Loss Equation), MMF (Morgan, Morgan and Finney Model), WEPP (Water Erosion Prediction Project Model).

Medoda RUSLE, (Renard et al., 1997) este cel mai utilizat model empiric pentru estimarea eroziunii solului. A fost dezvoltat în special pentru zonele agricole și dealuri. Formula modelului este:

$$A = (R)(K)(LS)(C)(P), \quad \text{în care:}$$

A - pierderea potențială medie anuală de sol pe termen lung
(tone/acru/an);

R - factorul ce cuantifică eroziunea dată de precipitații într-o locație dată;

K - factorul de erodabilitate a solului;

LS - factorul gradient panta —lungime a versantului;

C - factorul de acoperire cu vegetație;

P - factorul de practică agricolă.

Aplicând această formulă la scară întregii zone a reieșit că zonele cu erodabilitate mare, corespund ariilor neacoperite de vegetație arboricolă și cu suprafața naturală deranjată de lucrări agricole (aratura).

2.5. Riscul geotehnic

A fost evaluat conform normativului privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice, indicativ NP 074/2022.

Din punct de vedere **litologic - geotehnic**, forajele executate au interceptat pământuri coezive și slab coezive ce se încadrează la terenuri bune, medii și dificile de fundare, cu compresibilitate redusă - medie, **risc redus —moderat**.

Nivelul hidrostatic se situează la adâncimi mai mari de 6.00 m și nu are influența asupra fundațiilor sau asupra terenului de fundare.

3. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

a) Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului de fundare în zona, s-a executat o prospecțiune geologă —geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zona și s-au executat pe amplasamentul propus 7 (șapte) foraje geotehnice până la adâncimea de 6.00 m.

Amplasarea în teren a lucrărilor geotehnice executate este conform planului de situație, planșa 3.

b) Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru realizarea forajelor a fost folosită instalația Auger set pentru pământuri neomogene și omogene, produsă de Eijkelkamp Olanda, instalația de foraj model RKS, producător Nordmeyer Germania și BT 130 C, producător Stihl.

c) Datele calendaristice intre care s-au efectuat lucrarile de teren

Lucrarile de cercetare geotehnica au fost executate in luna noiembrie 2023 care se poate considera deficitara din punct de vedere al precipitatiilor.

d) Stratificatia pusa in evidenta

Stratificatia interceptata in forajele geotehnice este specifica zonei studiate, unde stratele de argila prafoasa alterneaza cu stratele de argila, argila nisipoasa, in general cu grad ridicat de neomogenitate. Sub acestea se afla depozite aluvionare de tipul pietrisurilor si nisipurilor. La suprafata este prezent un strat semnificativ de umputura antropica din resturi de la constructii in amestec cu pamant, pietris si bolovanis.

Descrierea litologica a forajelor geotehnice este prezentata in continuare.

FORAJUL 1

0.00 —0.90 m	Umplutura cu pietris, nisip, bolovanis si resturi de
0.90 —2.50 m	la constructii; Argila prafoasa - argila cafeniu roscat, tare;
2.50 —3.50 m	Argila - argila nisipoasa cafeniu galbui - cafeniu roscat, tare -plastic v\$rtosa;
3.50 —6.00 m	Pietris mic cu nisip argilos cafeniu galbui roscat, plastic v\$rtos.



Foto 1 —Succesiunea litologica interceptata in forajul geotehnic numarul

1 FORAJUL 2

0.00 —0.20 m	Umplutura cu pam\$nt si rar pietris;
--------------	--------------------------------------

0.20 —0.70 m	Nisip argilos bej, tare;
0.70 —1.20 m	Argila cafenie, tare;
1.20 —2.20 m	Argila nisipoasa cafeniu galbui, tare;
2.20 —3.50 m	Argila - argila nisipoasa cafeniu galbui, cu zone cenusii, roscate, calcar fin diseminat si rar concretii, tare;
3.50 —4.80 m	Argila nisipoasa cafenie, cu rar pietris mic, tare;
4.80 —6.00 m	Argila nisipoasa cafeniu galbui, tare.



Foto 2 —Succesiunea litologica interceptata in forajul geotehnic numarul 2

FORAJUL 3

0.00 —2.20 m	Umplutura cu pietris, nisip, bolovanis si resturi de
2.20 —6.00 m	la constructii; Pietris cu nisip argilos cafeniu galbui roscat,

FORAJUL 4

0.00 —2.50 m	
2.50 —3.30 m	Umplutura cu pietris, nisip, bolovanis si resturi de
3.30 —6.00 m	la constructii; Argila nisipoasa cafenie, cu rar pietris mic, tare; Pietris cu nisip argilos cafeniu galbui roscat, plastic v\$rtos.



Foto 3 —Succesiunea litologica interceptata in forajul geotehnic numarul 3



Foto 4 —Succesiunea litologica interceptata in forajul geotehnic numarul

4 FORAJUL 5

0.00 —1.50 m Umplutura cu pietris, nisip, bolovanis si resturi de la constructii;

1.50 —6.00 m Pietris cu nisip argilos cafeniu galbui roscat, plastic vşrtos, cu intercalatii nisipoase.



Foto 5 —Succesiunea litologica interceptata in forajul geotehnic numarul 5



Foto 6 —Succesiunea litologica interceptata in forajul geotehnic numarul 6

FORAJUL 6

- 0.00 —0.60 m Umplutura cu pietris, nisip, bolovanis si resturi de
0.60 —0.80 m la constructii; Nisip argilos cafeniu galbui, cu pietris, tare;
0.80 —6.00 m Pietris cu bolovanis si nisip.

FORAJUL 7

- 0.00 —2.50 m Umplutura cu pietris, nisip, bolovanis si resturi de la constructii;
2.50 —6.00 m Pietris cu nisip argilos cafeniu galbui roscat, plastic v\$rtos cu
intercalatii nisipoase.

e) Nivelul apei subterane si caracterul stratului acvifer

Stratul acvifer freatic cu nivel liber nu a fost int\$lnit in forajele executate deoarece este situat sub ad\$ncimea de investigare.

Apa nu are influenta asupra viitoarelor fundatii sau asupra terenului de fundare.

In perioadele cu precipitatii abundente sau seceta nivelul hidrostatic poate sa prezinte oscilatii nesemnificative.

4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

a) Incadrarea lucrarii intr-o anumita categorie geotehnica

Incadrarea in **categoryle geotehnice** se face in conformitate cu NP —074/2022: “Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare”.

Categoria geotehnica indica riscul geotehnic la realizarea unei constructii.

Riscul geotehnic depinde de 2 (doua) grupe de factori si anume:

- factorii legati de teren, dintre care cei mai importanti sunt conditiile de teren, apa subterana si zona seismica de calcul;
- factorii legati de importanta constructiei si de vecinatatile acesteia.

Conform normativului NP 074/2022, anexa A, tabelele A.1, A.2 si A.3, pam\$nturile interceptate in lucrarile geotehnice, se incadreaza la:

- teren bun de fundare —Argila prafoasa - argila cafeniu roscat, tare; Argila - argila nisipoasa cafeniu galbui - cafeniu roscat, tare - plastic v\$rtos; Pietris mic cu nisip argilos cafeniu galbui roscat, plastic v\$rtos; Nisip argilos bej, tare; Argila cafenie, tare; Argila nisipoasa cafeniu galbui, tare; Argila nisipoasa cafenie, cu rar pietris mic, tare; Pietris cu nisip argilos cafeniu galbui roscat, plastic v\$rtos, cu

intercalatii nisipoase; Nisip argilos cafeniu galbui, cu pietris, tare; Pietris cu bolovanis si nisip;

- teren mediu de fundare —Argila - argila nisipoasa cafeniu galbui, cu zone cenusii, roscate, calcar fin diseminat si rar concretii, tare (pamânturi sensibile la umezire —PSU grupa A);
- teren dificil de fundare —Umplutura cu pietris, nisip, bolovanis si resturi de la constructii; Umplutura cu pamânt si rar pietris.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit in forajele geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare. Apa nu are influenta asupra fundatiilor sau asupra terenului de fundare.

Evaluarea riscului geotehnic si incadrarea in categoria geotehnica s-a facut conform elementelor din tabelul urmator:

Factori avuti in vedere	Categorii	Punctaj
Conditii de teren	Teren bun —dificil de fundare	2 —6
Apa subterana	Lucrari fara epuizmente	1
Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta	Redusa	2
Vecinatati	Fara riscuri	1
Zona seismica de calcul	$a_g = 0.30 g$	3
TOTAL puncte		9 —13

Categoria geotehnica rezultata din corelarea elementelor de mai sus este 1 —2, cu risc geotehnic **redus —moderat**.

b) Analiza si interpretarea datelor lucrarilor de teren si de laborator

Din forajele geotehnice au fost recoltate cîte 3 (trei) probe tulburate pe cat posibil de la adâncimile de 1.00, 2.00 si 3.00 m. Rezultatele analizelor de laborator sunt prezentate pe plansele 11 —17.

Pamânturile interceptate in forajul geotehnic executat au fost identificate preliminar in momentul executiei, apoi corelate cu rezultatele analizelor de laborator.

Incarcarile de laborator au urmarit identificarea, caracterizarea si clasificarea pamânturilor, precum si determinarea parametrilor mecanici si de deformabilitate conform:

- SR EN ISO 14688-2-2005 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN ISO 14688-1-2004-AC-2006. Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor;
- SR EN ISO 14688-2-2005-C91-2007 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.

c) Aprecieri privind stabilitatea generala si locala a terenului pe amplasament

Terenul este plan si stabil, fara potential de risc cu privire la fenomenele de alunecare.

d) Adâncimea si sistemul de fundare recomandate, determinate de conditiile hidrogeologice si seismice

Din analiza datelor hidrogeologice si seismice, rezulta faptul ca adâncimea de fundare **trebuie sa fie minim 1.00 m de la cota terenului natural**, iar fundarea se va face direct pe terenul natural fara procedee de imbunatatire. Se recomanda fundatii continue.

e) Evaluarea presiunii conventionale de baza si a capacitatii portante

Strat de fundare recomandat: Umplutura cu pamânt, pietris, bolovanis si resturi de la constructii / Argila prafoasa - argila cafeniu roscat, tare / Argila cafenie, tare / Pietris cu bolovanis si nisip.

Presiunea conventionala pe stratul de fundare, **conform NP 112—14, anexa D, tabelul D4**, este $P_{conv} = 150 - 350$ kPa pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m si latimi ale fundatiilor $B = 1.00$ m.

Strat de fundare recomandat: Perna de balast compactat cu o grosime minima de 1.00 m.

Presiunea conventionala pe stratul de fundare (Perna de balast compactat cu o grosime minima de 1.00 m), **conform NP 112—14, anexa D, tabelul D5**, este $P_{conv} = 200$ kPa pentru un grad de saturatie de cel mult 0.8, respectiv $P_{conv} = 250$ kPa pentru un grad de saturatie mai mic sau egal cu 0.5, pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m si latimi ale fundatiilor $B = 1,00$ m.

Din experienta unor lucrari similare pe astfel de pamânturi, fundate pe perna cu grosimea de 1.00 m, se estimeaza ca $P_{conv} = 200$ kPa.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente $T_s / 93$, tabelul nr. 1 pamânturile întâlnite in lucrarile geotehnice executate se incadreaza astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pamânturilor	Pozitia	Proprietati coezive	Afânarea dupa executarea
1		59	mijlocii	sapaturii
2	Umplutura (argila)	63	slabe	24—30 %
3	Umplutura (nisip)	21	mijlocii	8—17 %
4	Argila prafoasa	27	foarte coezive	24—30 %
5	Argila	5	mijlocii	24—30 %
6	Argila nisipoasa	15	slabe	26—32 %
7	Nisip argilos	14	slab coezive	8—17 %
	Nisip fin			8—17 %

Nr. Crt.	Denumirea pamânturilor	Pozitia	Proprietati coezive	Afânarea dupa executarea sapaturii
8		11	necoezive	8—17 %
9	Nisip mijlociu	18	slab coezive	14—28 %

Conform STAS 7335 / 3 - 85 cu privire la agresivitatea terenului fata de retelele metalice ingropate se considera:

- agresivitate mare —argila, argila prafoasa, argila nisipoasa;
- agresivitate medie —nisip argilos;
- agresivitate mica —nisip, pietris.

f) Zonarea geotehnica

Din suprapunerea elementelor cadrului natural cu fenomenele de risc natural si antropic identificate pe terenul investigat, s-au conturat urmatoarele zone:

- **Zone bune de construit cu amenajari speciale**, reprezentate prin zone cu umpluturi antropice de provenienta necunoscuta si depuse fara documentatie;
- **Zone bune de construit fara amenajari speciale**, zona cu litologie naturala si teren bun de fundare situat la maxim 1.00 m de la cota terenului actual.

La proiectarea fundatiilor viitoarelor constructii se vor avea in vedere urmatoarele recomandari.

Amenajarea terenului se va face de asa maniera incât sa asigure evacuarea rapida a apelor din precipitatii catre emisarii din zona.

Adâncimea de fundare va fi cea impusa constructiv incepând cu 1.00 m, functie de caracteristicile terenului de fundare.

Presiunea de calcul pentru dimensionarea fundatiilor va fi stabilita la faza de proiect de executie (D.T.A.C.) functie de caracteristicile constructive ale fiecarui obiectiv in parte.

5. RECOMANDARI

5.1. Activitati si actiuni cerute de actele normative

La baza proiectarii constructiilor ce urmeaza a se executa in zona studiata vor sta studii geotehnice intocmite in conformitate cu:

“Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare”, indicativ NP 074-2022.

Reglementarile tehnice nationale conexe sunt cuprinse in:

- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de înghet. Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnica. Terminologie, simboluri si unitati de masura;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetari geotehnice executate in pamânturi;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate in pamânturi;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamica in foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamânturilor;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la sollicitari seismice;
- ENV 1997 —1:1994 Eurocod 7 —proiectarea geotehnica Partea 1 —Reguli generale.
- ENV 1997 —2:1999 Eurocod 7. Partea 2 —Proiectarea geotehnica asistata de incercari de laborator.
- ENV 1997 —3:1999 Eurocod 7. Partea 3 —Proiectarea geotehnica asistata de incercari de teren;
- ENV 1998 —1:1994 Eurocod 8 - Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 —Reguli generale;
- NP 126 —2010, Normativ privind fundarea constructiilor pe pamânturi cu umflari si contracti mari
- Reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P 100 / 1 —2013.
- GP 129 —2014, Ghid pentru proiectarea geotehnica.
- NP 112 —2014, Normativ pentru proiectarea fundatiilor de suprafata.

Prevederile normativului NP 074/2022 sunt in concordanta cu principiile continute in urmatoarele norme europene:

- SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-1:2004/AC:2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale - Erata;
- SR EN 1997-2:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si încercarea terenului;

- SR EN 1997-2:2007/AC:2010 Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si încercarea terenului - Erata;
- SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1 —Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri;
- SR EN 1998-1:2004/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1 —Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri - Erata;
- SR EN 1998-5:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5 —Fundatii, structuri de sustinere si aspecte geotehnice.
- SR EN 1998-3:2005 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 3 — Evaluarea si consolidarea constructiilor;
- SR EN 1998-3:2005/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 3 —Evaluarea si consolidarea constructiilor - Erata;
- SR EN 1998-2:2006 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2 —Poduri;
- SR EN 1998-2:2006/A1:2009 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2 —Poduri —Amendament;
- SR EN 1998-2:2006/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2 —Poduri - Erata;
- SR EN 1998-4:2007 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 4 —Silozuri, rezervoare si conducte.

5.2 Recomandari pentru administratia publica locala:

Proiectul pentru autorizarea constructiilor se va face pe baza unui studiu geotehnic intocmit conform legislatiei in vigoare, pentru fiecare obiectiv in parte.

Pentru constructiile incadrate in categoriile de importanta normala, deosebita si exceptionala se va face verificarea de catre un verficator A_f atestat.

6. RECOMANDARI SPECIFICE ZONELOR DE RISCURI NATURALE SI ANTROPICE

6.1. Zone afectate de fenomene de inundabilitate

Se vor drena zonele de baltire a apei si se va ridica cota terenului in amplasament.

6.2. Riscul antropic

La amplasarea constructiilor in apropierea liniilor electrice, se va solicita avizul de la autoritatile apartinatoare.

La autorizarea proiectelor de constructie se va solicita avizul de la institutiile competente.

Prezentul studiu este valabil numai pentru amplasamentul studiat, in scopul realizarii proiectului: **„PLAN URBANISTIC ZONAL — ZONA SERVICII B-DUL REGELE FERDINAND, MUNICIPIUL TÂRGOVISTE, JUDETUL DÂMBOVITA, NC 83492, 82616, 83577, 85508, 81346, 84327, 83491, 84892, 84191”**. Folosirea lui pentru alte locatii sau alta etapa de proiectare este interzisa.

Aceasta documentatie este un studiu geotehnic intocmit la nivel de PUZ si nu este recomandat pentru proiectarea constructiilor. Pentru orice tip de investitie se recomanda intocmirea unui studiu geotehnic specific tipului de obiectiv.

Intocmit:

Dr. Ing. Geolog Mihai —Alexandru SAMOILA

Verificator proiecte atestat M.T.C.T.:

Ing. Geolog Maria SAMOILA