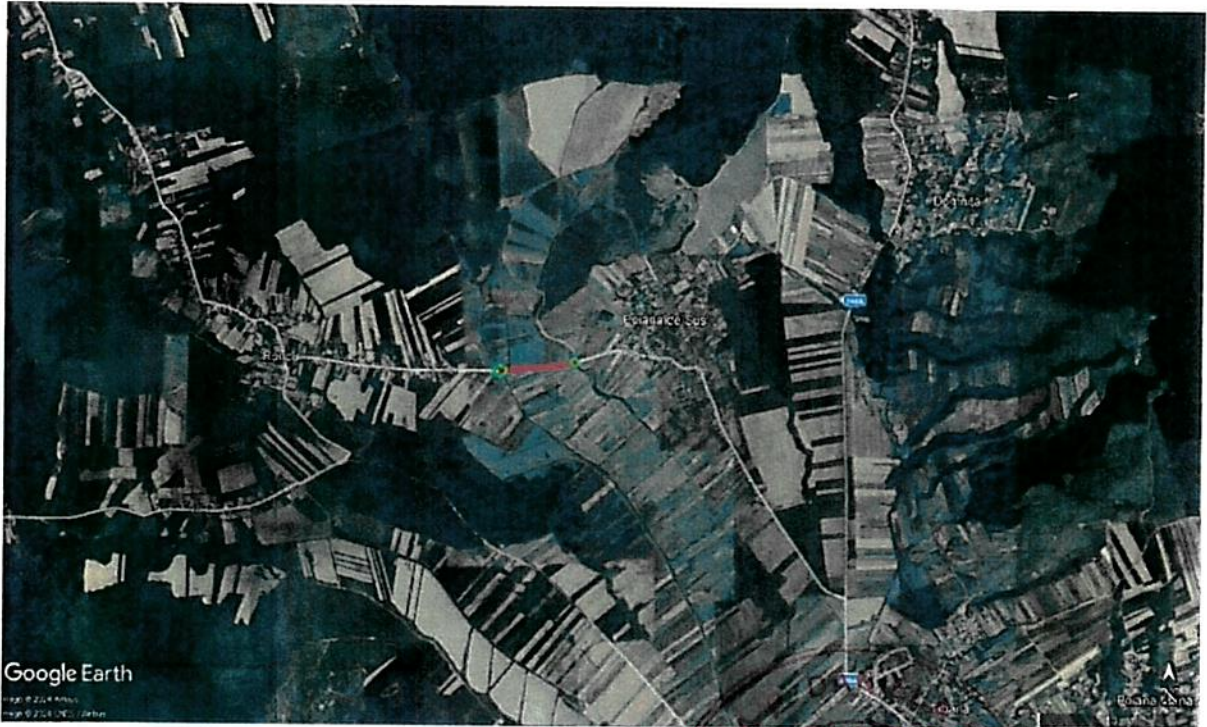


STUDIU GEOTEHNIC
„CONSTRUIRE DOUĂ PODURI AFECTATE DE
FENOMENELE HIDROMETEOROLOGICE
PERICULOASE DIN DATA DE 12.04.2023 ÎN
COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI”



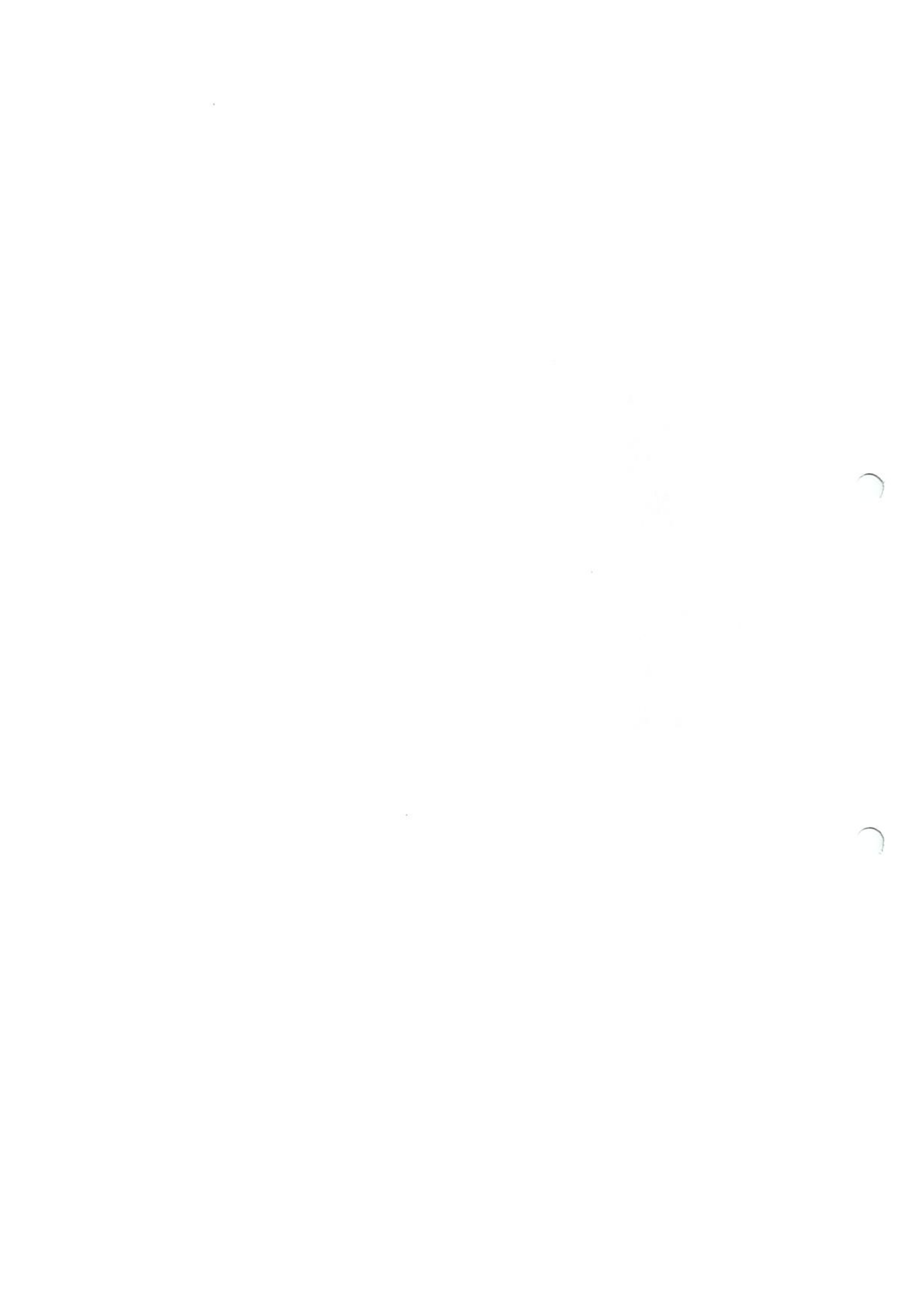
BENEFICIAR: COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI

AMPLASAMENT: JUDEȚUL IAȘI, COMUNA ȚIBANA



ÎNTOCMIT: SC RC GEOPROIECT SRL
Dr. ing. RAZVAN CHIRILĂ
Ing. ȘTEFAN ROTARIU





REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința Af a studiului geotehnic:
**CONSTRUIRE DOUĂ PODURI AFECTATE DE FENOMENELE HIDROMETEOROLOGICE
PERICULOASE DIN DATA DE 12.04.2023 ÎN COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI**
Faza: Studiu Geotehnic



1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: -
- Proiectant specialitate: SC RC GEOPROIECT SRL
- Beneficiar: COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI
- Amplasament: JUDEȚUL IAȘI, COMUNA ȚIBANA
- Data prezentării documentului pentru verificare: 04.07.2024

2. DOCUMENTAȚIE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

Studiu Geotehnic nr. 4413 / IUNIE 2024

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea informațiilor geotehnice privind terenul de fundare, Evaluarea informațiilor geotehnice, Recomandări privind soluțiile minime de fundare, Recomandări privind soluțiile de sistematizare a amplasamentului, Reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate: Plan de încadrare în zonă, Plan de situație cu investigații geotehnice, Fișe de foraj

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Beneficiarul dorește construirea a două poduri afectate de fenomenele hidrometeorologice periculoase din data de 12.04.2023 în comuna Țibana, județul Iași.

Categoria geotehnică a amplasamentului este "2".

Au fost efectuate prospecțiuni concretizate prin 2 foraje geotehnice executate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate, cu adâncimea de -12.00m față de cota terenului natural pentru identificarea a terenului suport și a condițiilor geotehnice.

Stratificația terenului identificată în foraje este următoarea (F01):

- (0.00 – 0.60)m: Sol vegetal;
- (0.60 – 2.00)m: Argilă nisipoasă, maronie și maroniu-cenușie, cu filme nisipoase ruginii, cu plasticitate medie, tare;
- (2.00 – 12.00)m: Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu rare concrețiuni calcaroase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat astfel:

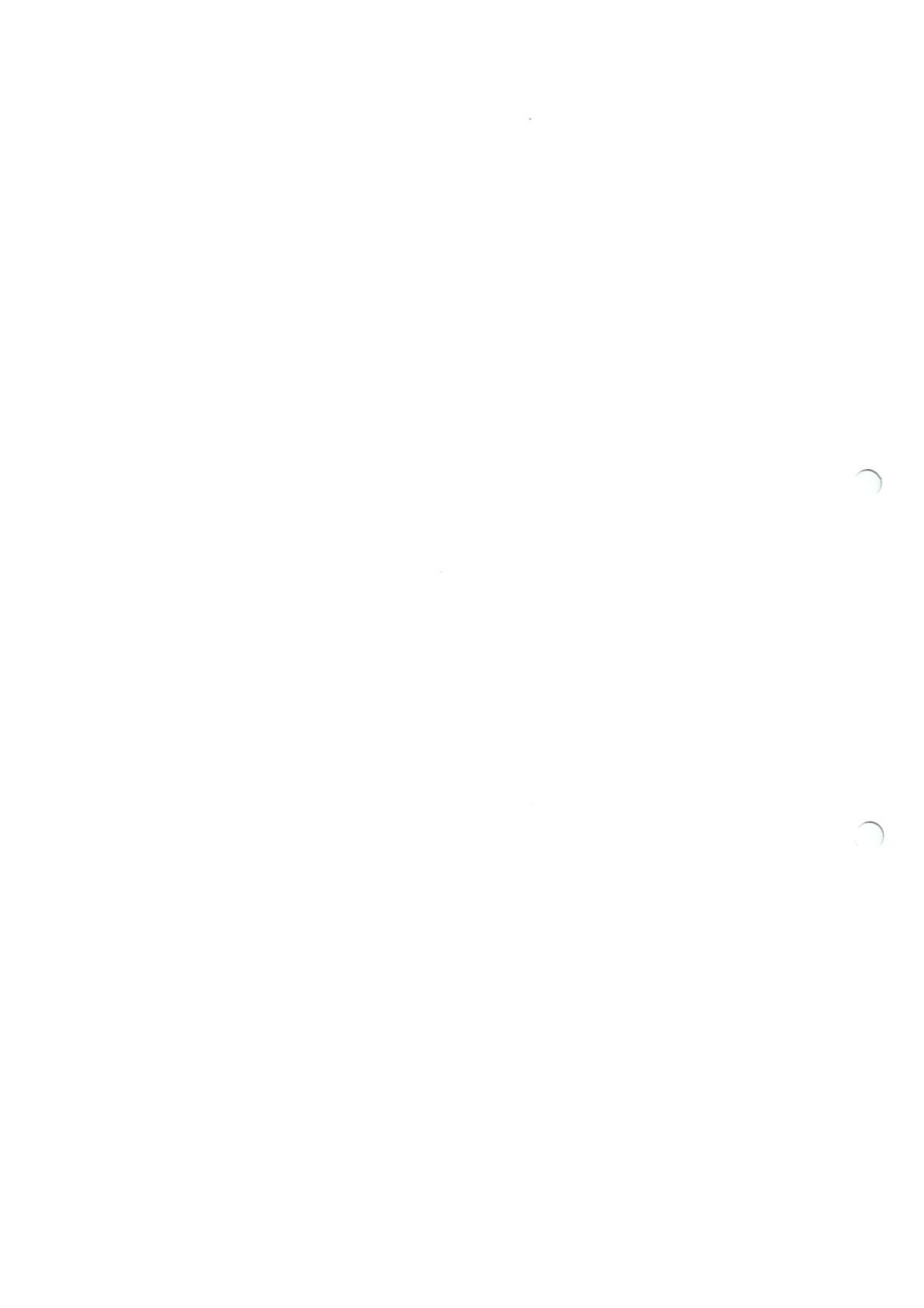
F01 - la adâncimea de -4.00m și -11.60m și s-a stabilizat la adâncimea de -3.20m față de cota forajului;

F02 - la adâncimea de -8.00m și -11.00m și s-a stabilizat la adâncimea de -2.80m față de cota forajului.

Au fost recomandate următoarele soluții de fundare:

Lucrări de infrastructură pentru construcții noi - poduri, structuri din beton și amenajări adiacente - Sistem de fundații directe cu respectarea următoarelor prevederi:

- Se va respecta depășirea adâncimii maxime de îngheț cu cel puțin 20.0cm.
- Stratul suport în vederea fundării directe (dacă vor fi îndeplinite cumulativ toate condițiile minime constructive) va fi reprezentat de stratul de:
 - F01 - Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu rare concrețiuni calcaroase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente. – începând de la adâncimea de -2.00m față de cota inferioară a talvegului amenajat.
 - F02 - Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente – începând de la adâncimea de -2.00m față de cota inferioară a talvegului amenajat.



Se vor estima tasările totale și se vor compara cu tasările admisibile pentru structură. În acest sens este recomandat să se realizeze modelări prin intermediul programelor de calcul.

În următoarele faze de proiectare se vor estima tasările totale prin calcul de tip SLS și se vor compara cu tasările admisibile pentru structură, prevăzute în norma NP 112-2014 Anexa H. În acest sens este recomandat să se realizeze modelări prin intermediul programelor de calcul.

Recomandările privind soluțiile minime de fundare nu sunt limitative, iar proiectantul de specialitate care va întocmi proiectul de rezistență poate utiliza și alte soluții tehnice agreate de normele în vigoare, dar cu consultarea prealabilă a inginerului geotehnician.

o Lucrări de infrastructură pentru rampe de acces

- Va fi decopertat în totalitate solul vegetal și se va atesta natura terenului de fundare;

- Umpluturile se vor realiza în straturi, pe baza de proiect tehnic, cu pământ argilos, cu caracteristici bune de compactare;

- Se vor realiza verificări ale compactării pe straturi iar calitatea terenului de umplură va fi stabilită prin încercări de laborator de tip Proctor (și teste asociate);

- Pantele transversale ale rampelor de acces vor fi încadrate în normele în vigoare, funcție de natura umplurii compactate și înălțimea acestora;

- Funcție de înălțimea rampelor de acces se vor realiza calcule de stabilitate pe termen lung și termen scurt.

Accelerația terenului conform P100-2013 $a_g = 0.25$ g, $T_c = 0.70$ sec.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

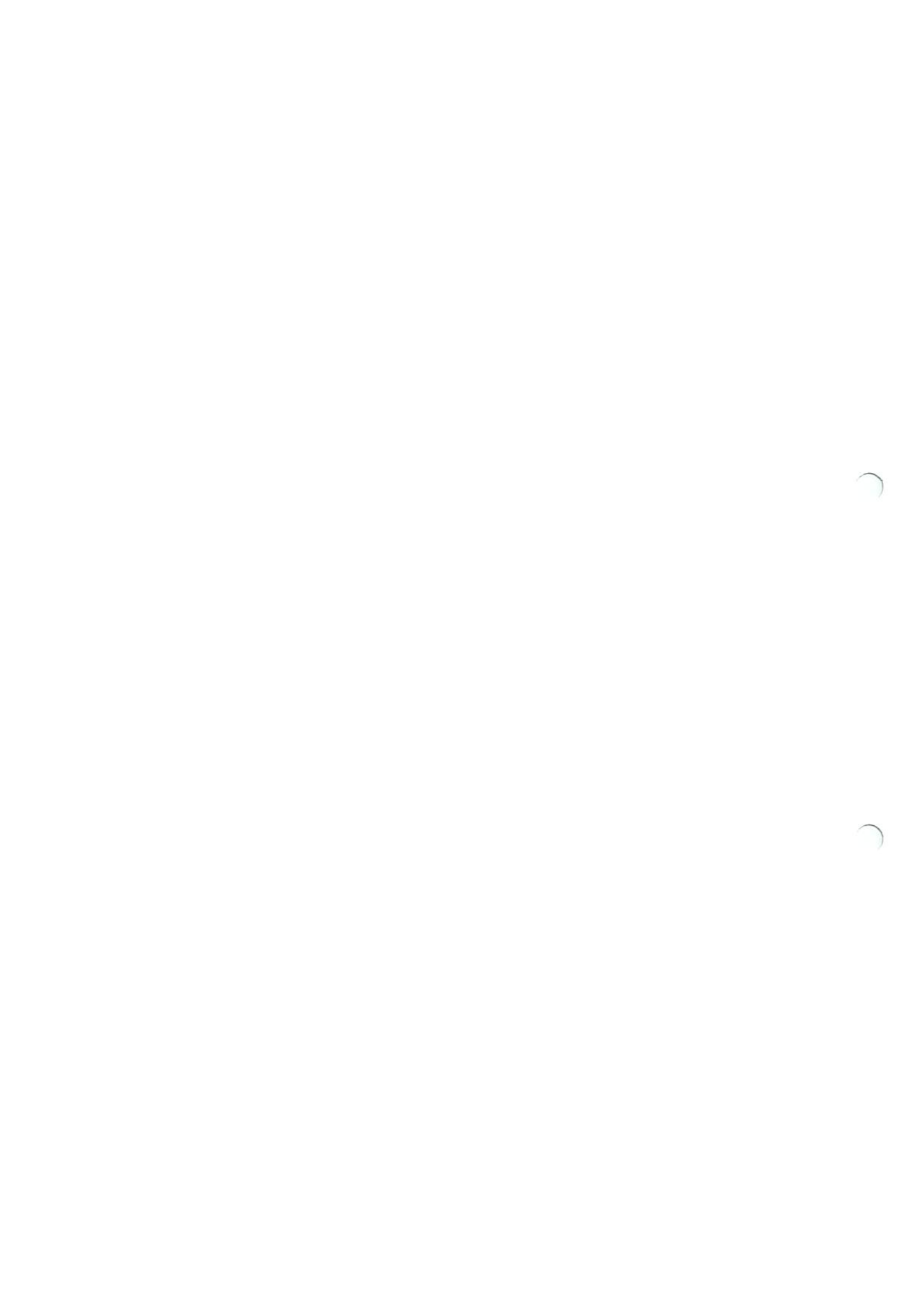
05.07.2024

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare

Verificator tehnic atestat MDRAP, cerința Af:
Dr. Ing. CHIRILĂ P. DANIELA ELENA





COLECTIV DE ELABORARE

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

dr. ing. Răzvan CHIRILĂ

ing. Ștefan ROTARIU

ing. Adrian TONCO



INVESTIGAȚII DE TEREN:

S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

dr. ing. Cosmin FANTAZIU

tehn. Radu MIHAI

tehn. Victor Ionuț GĂBORICI



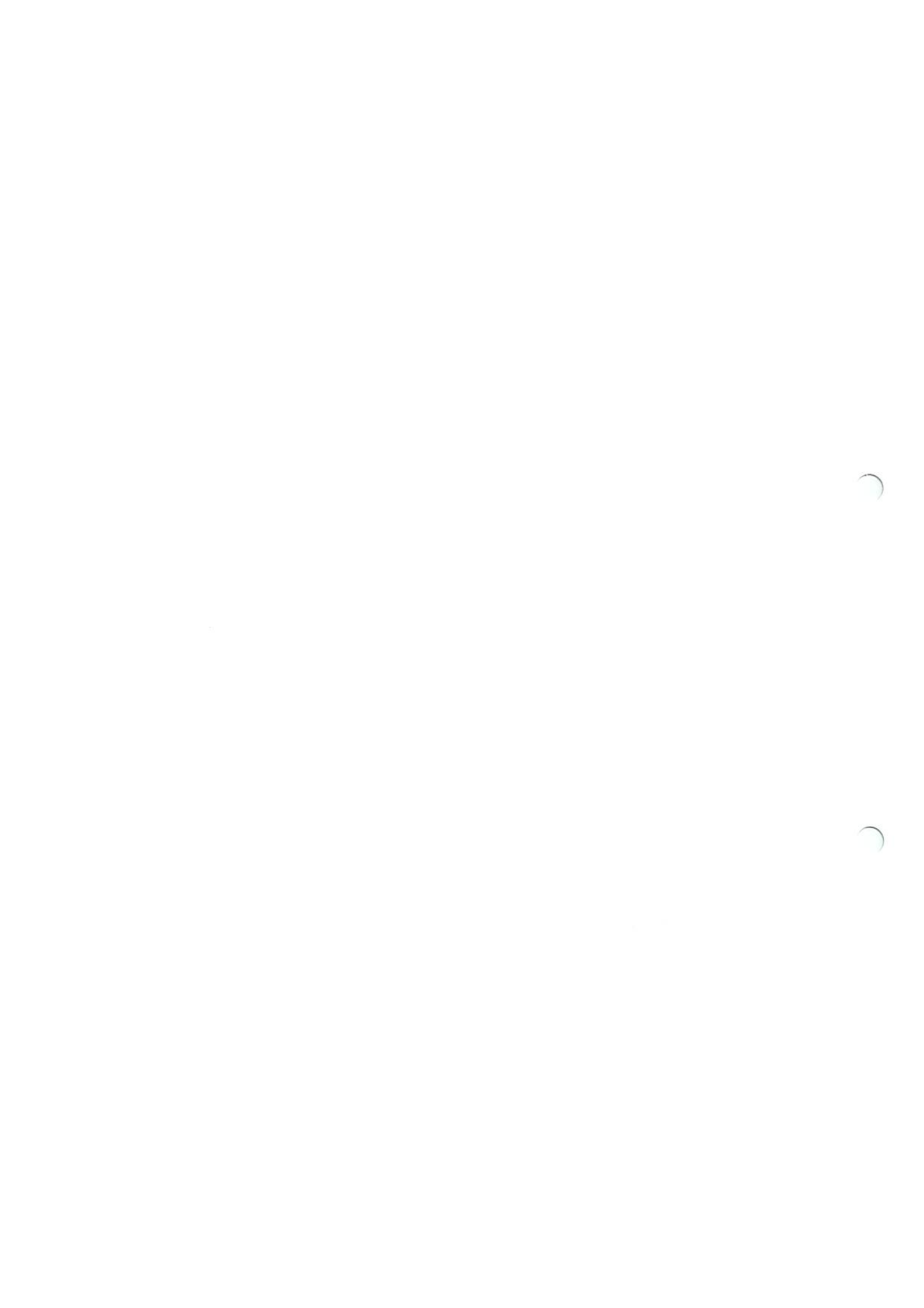
ÎNCERCĂRI DE LABORATOR

S.C. RC GEOPROIECT S.R.L. IASI – autorizație nr. 3653/28.09.2020



Verificator tehnic atestat, domeniul Af, Rezistență mecanică și stabilitate. Masive de pământ, terenul de fundare al tuturor tipurilor de construcții și interdeținerea cu structurile îngropate prin investigații geotehnice și proiectare geotehnică





BORDEROU

Ce cuprinde piesele desenate și scrise care compun prezentul studiu geotehnic

1. DATE GENERALE

- 1.1 Tema pentru elaborarea studiului geotehnic
- 1.2 Denumire obiectiv
- 1.3 Amplasare obiectiv
- 1.4 Investitor/Beneficiar
- 1.5 Proiectant general
- 1.6 Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic
- 1.7 Unități care au participat la investigarea terenului
- 1.8 Date privind sistemul constructiv preconizat

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1 Date geologice generale și topografia
- 2.2 Cadrul general geomorfologic, hidrografic, hidrogeologic și date climatologice
- 2.3 Date geotehnice generale
- 2.4 Date seismologice
- 2.5 Istoricul amplasamentului și situația actuală
- 2.6 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării
- 2.7 Încadrarea obiectivului în "Zone de risc natural" care formează "Planul de amenajare a teritoriului național - Secțiunea V - Zone de risc natural"
- 2.8 Încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică

3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

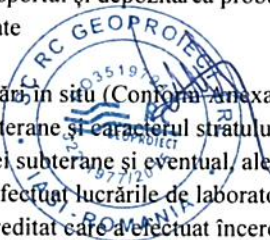
- 3.1 Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei
- 3.2 Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren
- 3.3 Observații din teren
- 3.4 Volumul lucrărilor geotehnice și hidrogeologice, metodele și standardele pe care se bazează, utilajele și aparatura folosită
- 3.5 Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor și încadrarea categoriei probelor
- 3.6 Poziția pe teren a investigațiilor realizate
- 3.7 Stratificația primară pusă în evidență
- 3.8 Fișe ale diferitelor măsurători și încercări în situ (Conform Anexa K din NP 074-2022)
- 3.9 Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul straturilor acvifer
- 3.10 Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și eventual ale unor straturi de pământ
- 3.11 Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de laborator
- 3.12 Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 4.1 Prezentarea releveelor sondajelor deschise
- 4.2 Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator
- 4.3 Întocmirea unor secțiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice
- 4.4 Prezentarea tabelară și grafică ale parametrilor geotehnici
- 4.5 Stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament
- 4.6 Încadrarea straturilor geotehnice din punct de vedere al condițiilor de teren
- 4.7 Recomandări cu caracter orientativ cu privire la adâncimi și soluții de fundare
- 4.8 Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului
- 4.9 Indicație orientativă asupra necesității prevederii unor lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană
- 4.10 Încadrarea finală a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în diferite categorii geotehnice

5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- 5.1 Parametrii caracteristici ai terenului de fundare



- 5.2 Săpăturile pentru fundații – măsuri tehnice menite să asigure comportarea normală a infrastructurii construcțiilor
- 5.3 Evaluarea capacității portante
- 5.4 Recomandări constructive și de sistematizare a terenului

6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

7. CONSIDERAȚII FINALE

Observație: Recomandările și indicațiile orientative date la punctele 4.7, 4.8 și 4.9 pot sau nu să fie urmate de către proiectant, care are responsabilitatea finală asupra soluțiilor de fundare adoptate și dimensionate. Toate soluțiile constructive referitoare la terenul de fundare și structurile geotehnice se stabilesc pe baza calculului specific în cadrul Proiectului geotehnic, întocmit prin grija proiectantului de specialitate. (Extras din NP 074-2022, Anexa C, pct. C.2.4).

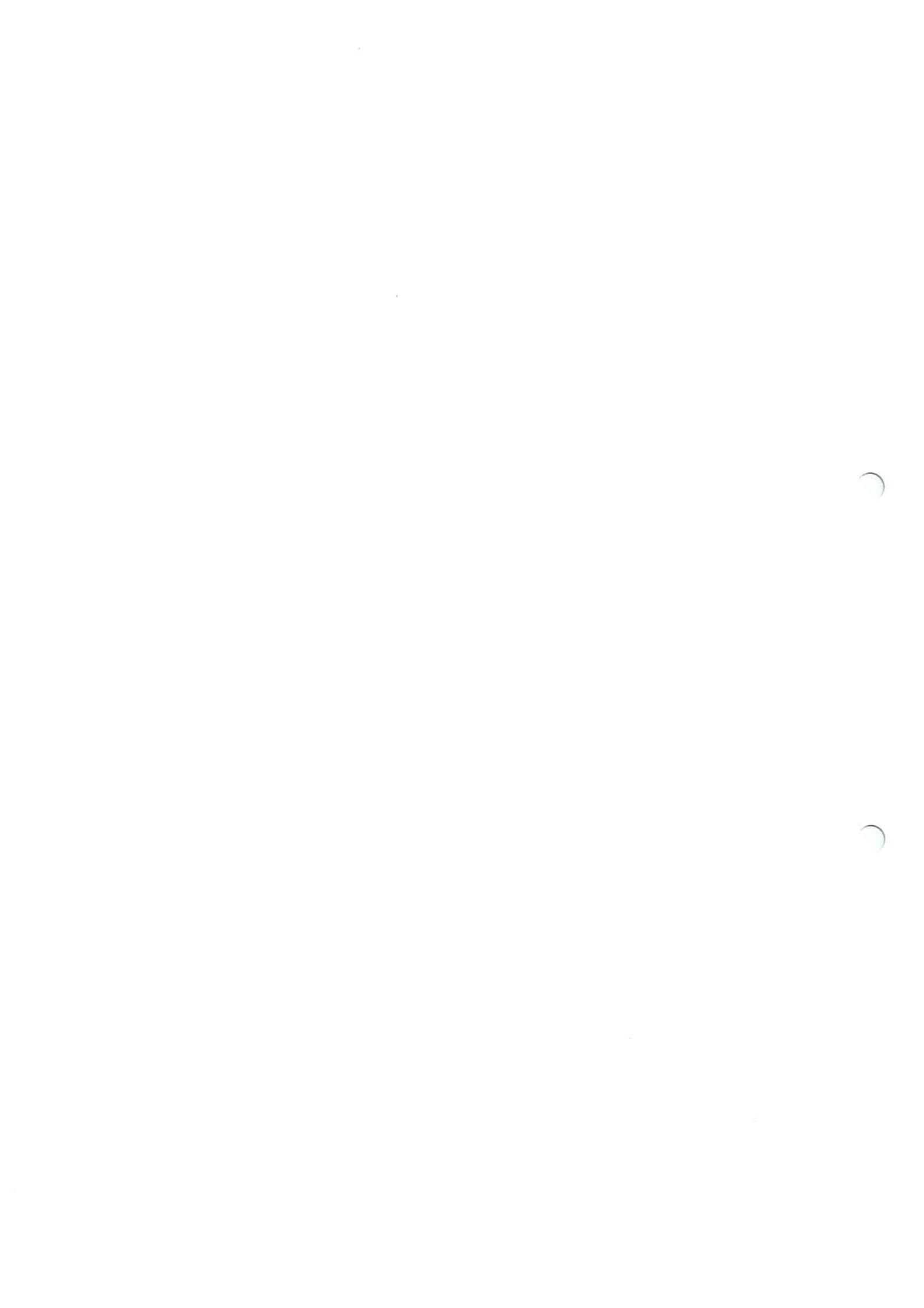


PIESE DESENATE

1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
2. PLAN DE SITUAȚIE CU INVESTIGAȚII GEOTEHNICE
3. PROFIL LITOLOGIC TRANSVERSAL
4. FIȘE DE FORAJ



Anexa 1. Tema pentru elaborare studiu geotehnic



1. DATE GENERALE

1.1. Tema pentru elaborarea studiului geotehnic.

Se prezintă detaliat în Anexa 1 a prezentului document, a fost pusă la dispoziție de Beneficiar și considerată ca anexă în cadrul contractului între părți.

Investigațiile geotehnice cu încercări de laborator se vor realiza în strânsă legătură cu cerințele din NP 074-2022 pentru tipurile de construcții preconizate a se realiza, descrise la punctul 1.8.

1.2. **Denumire obiectiv:** „CONSTRUIRE DOUĂ PODURI AFECTATE DE FENOMENELE HIDROMETEOROLOGICE PERICULOASE DIN DATA DE 12.04.2023 ÎN COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI”

1.3. **Amplasare obiectiv:** JUDEȚUL IAȘI, COMUNA ȚIBANA

1.4. **Investitor/Beneficiar:** COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI

1.5. **Proiectant general:** -

1.6. **Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic:** SC RC GEOPROIECT SRL

1.7. **Unități care au participat la investigarea terenului:** SC RC GEOPROIECT SRL

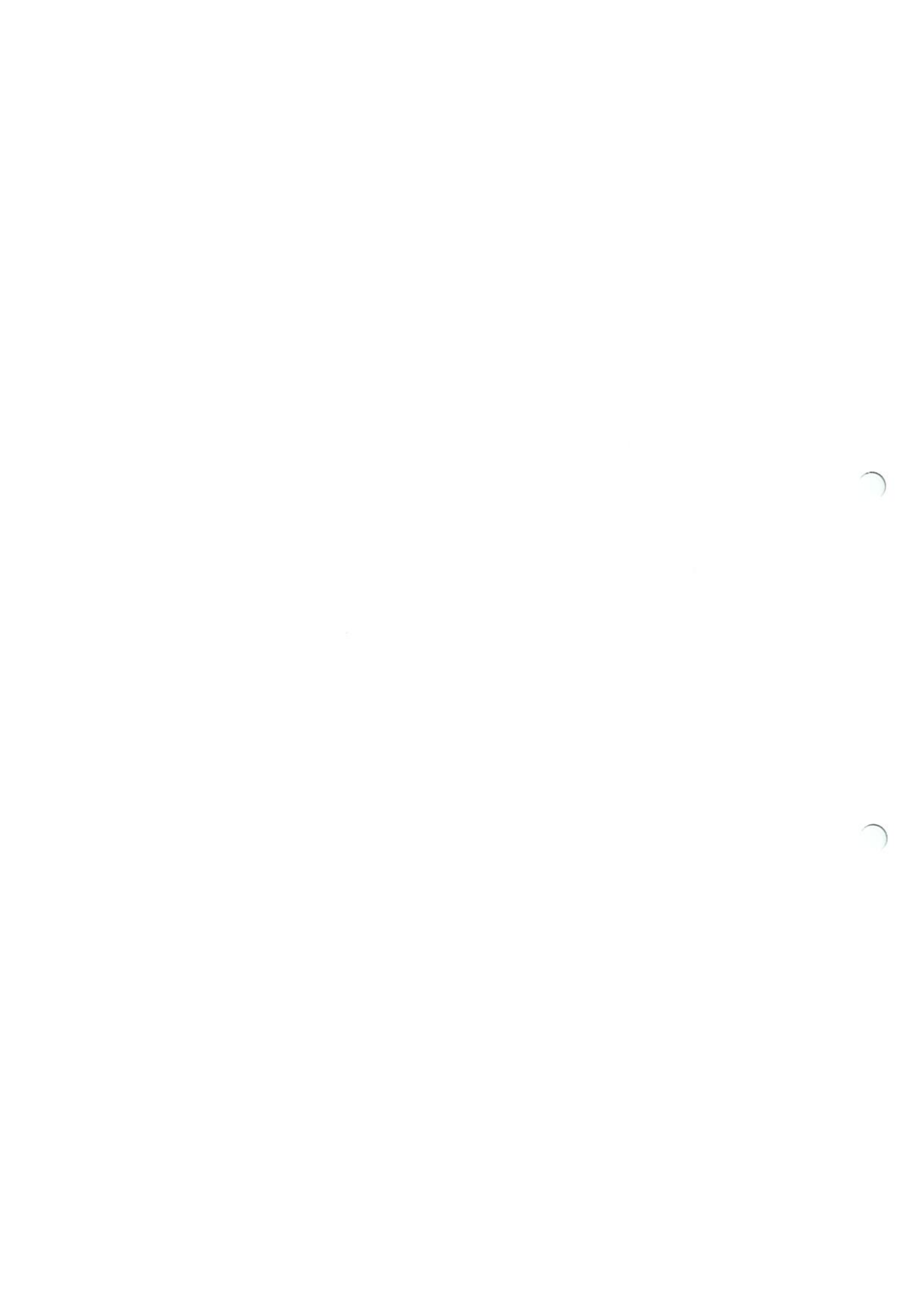
1.8. **Date tehnice privind sistemul constructiv:** Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pe amplasamentul menționat mai sus se dorește construirea a două poduri afectate de fenomenele hidrometeorologice periculoase din data de 12.04.2023 în comuna Țibana, județul Iași. Studiul geotehnic va sta la baza documentațiilor de expertizare și proiectare geotehnică pentru lucrările de sistematizare respectiv consolidare necesare a se executa, conform documentațiilor anterior emise.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

Amplasamentul este situat în JUDEȚUL IAȘI, COMUNA ȚIBANA.

Prezentul studiu geotehnic este elaborat la cererea Beneficiarului în baza temei de proiectare și a Certificatului de Urbanism în scopul stabilirii caracteristicilor fizice și mecanice ale terenului din amplasament.

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și o investigare prin foraje geotehnice.



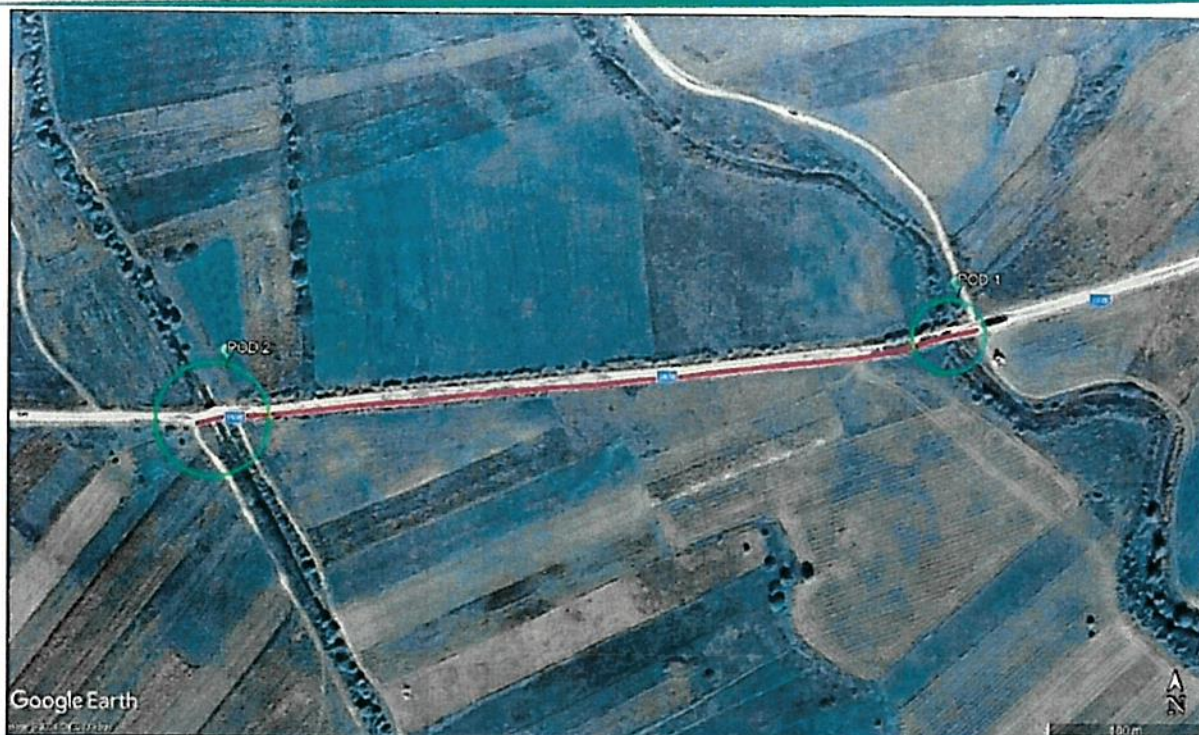


Fig. 1. Plan de încadrare în zonă - amplasament investigate geotehnic (Sursa: Google Earth)

Programul de investigații propus a urmărit acoperirea întregului amplasament și a cuprins lucrări pentru identificarea succesiunii stratigrafice, determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului, informații privind nivelul apei subterane și stabilirea condițiilor minime de sistematizare și consolidare în conformitate cu normativele aflate în vigoare.

2.1. Date geologice generale și topografia

Din punct de vedere geologic, zona se află pe unitatea structurală majoră, Platforma Moldovenească. Platforma Moldovenească este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață de falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimate de litologia depozitelor constituente.

Socul este alcătuit din paragneise plagioclazice și ortogneise roșii sau cenușii cu microclin. Totul este străbătut de filoane cu pegmatite. Pe aceste probe s-au făcut datări de vârstă absolută rezultând vârste cuprinse între 1390-1583 milioane de ani (Proterozoic).

Cuvertura are o grosime însumată stratigrafic 2500-6000m. Depozitele constituente au vârste de la Vendian superior, apoi Paleozoică, Mezozoică și Neozoică (Meoțian). Pe intervalul Vendian superior – Meoțian procesul de acumulare a evoluat în diverse bazine de sedimentare. Pe intervalul menționat procesul de sedimentare nu a fost continuu existând unele întreruperi. Funcție de acestea, care au generat lacune de sedimentare, au fost separate 3 cicluri mari de sedimentare: 1) ciclul Vendian – Devonian; 2) ciclul Berriassian – Paleocen (?Eocen); 3) ciclul Badenian – Meoțian.

La acestea se adaugă depozite Cuaternare, mai ales terasele ce însoțesc arterele hidrografice.

Platforma Moldovenească este o platformă tipică la care fundamentul este acoperit cu o cuvertură grosă de câțiva mii de metri. Din întreaga cuvertura afloră numai depozite Cenomaniene, Badeniene, Sarmațiene și Meoțiene.

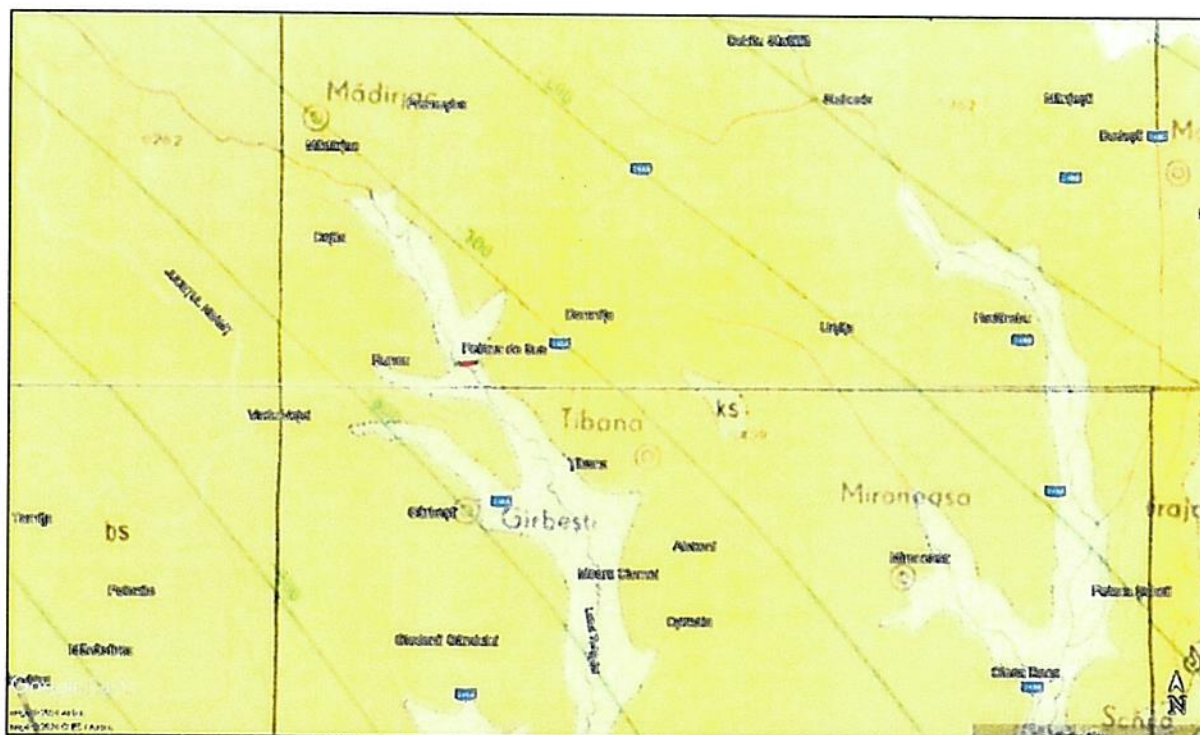
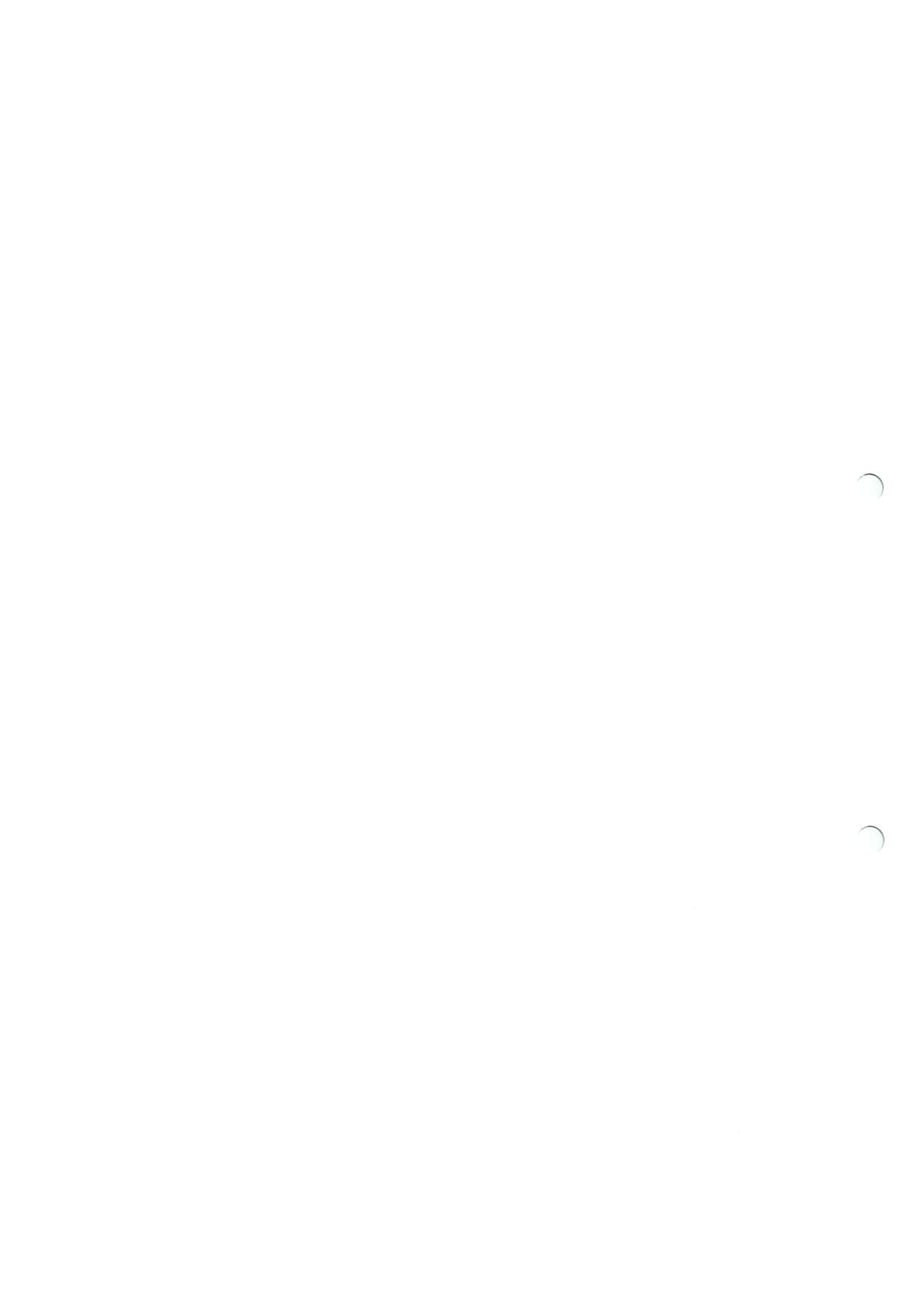


Fig. 2. Harta geologică a zonei

Podișul Moldovenesc, relief de dealuri și coline, s-a format pe fondul litologic al depozitelor sarmațiene (constituite predominant din argile și nisipuri cu unele intercalații de calcare și gresii) și al aranjamentului structural cvasiorizontal (ușoară înclinare NV-SE). Majoritatea dealurilor se prezintă ca platouri, formate pe seama rocilor mai dure (calcare și gresii), cum sunt platourile: Tansa-Repede, Dealul Mare, Fălticeni etc. (cu înălțimea medie de 400m). Ușoara înclinare spre SE și intercalațiile grezo-calcaroase au favorizat, sub acțiunea apelor curgătoare, apariția de cueste. În partea de NE a Podișului Moldovei, în bazinul hidrografic al Jijiei, unde lipsesc gresiile și calcarele, eroziunea a fost mult mai activă, conducând la un relief de coline și dealuri domoale (150-200m), denumit Câmpia Moldovei. Aceasta se suprapune peste trei unități structurale: Platforma Moldovenească (până la falia Fălcu-Plopana), Platforma Bârladului (între faliile Fălcu-Plopana și Adjud-Oancea) și Platforma Covurluiului, prezentând fiecare câte un soclu cu formațiuni cutate acoperit de o cuvertură, cu formațiuni nedeformate prin cutări.

Formațiunile întâlnite în zonă amplasamentului studiat aparțin **Sarmațianului și Cuaternarului**.

Din punct de vedere litologic, sarmațianul este reprezentat aproape exclusiv, prin roci detritice ca argile, marne, nisipuri cu intercalații de gresii și calcare oolitice. Depozitele precuaternare, existente la zi în Câmpia Moldovei, sunt reprezentate printr-un complex argilo-marnos cu intercalații de nisipuri și gresii. Spre vest și sud de această unitate, către periferia bazinului hidrografic al Jijiei, peste aceste



formațiuni se găsesc frecvent nisipuri, gresii și calcare oolitice. Cuaternarul, este reprezentat prin prundișuri, nisipuri, nisipuri argiloase, argile în varietăți și loessuri. Aceste depozite au structură diferențiată, printr-o sedimentare normală, ca de exemplu, în terase și șesuri. De remarcat, prezența loessurilor, care se găsesc în loc, dar și pe interfluviile sculpturale apărute în procesul de transformare naturală a complexului argilo-marnos. Depozitele cuaternare uneori împreună cu cele sarmatice se pot prezenta și sub forma unui amestec, mai mult sau mai puțin omogen, care îmbracă versanții deluviali și coluviali, sau se adună la baza lor în conuri de dejecție și glacișuri.

Podișul Moldovei are fundament de platformă, iar nivelarea de suprafață s-a făcut pe roci sedimentare mio-pliocene dispuse monoclin, spre SSE. Nivelările prin eroziune, a culmilor superioare, au început în postsarmațian, de la nord spre sud, și s-au extins până în post villafranchian.

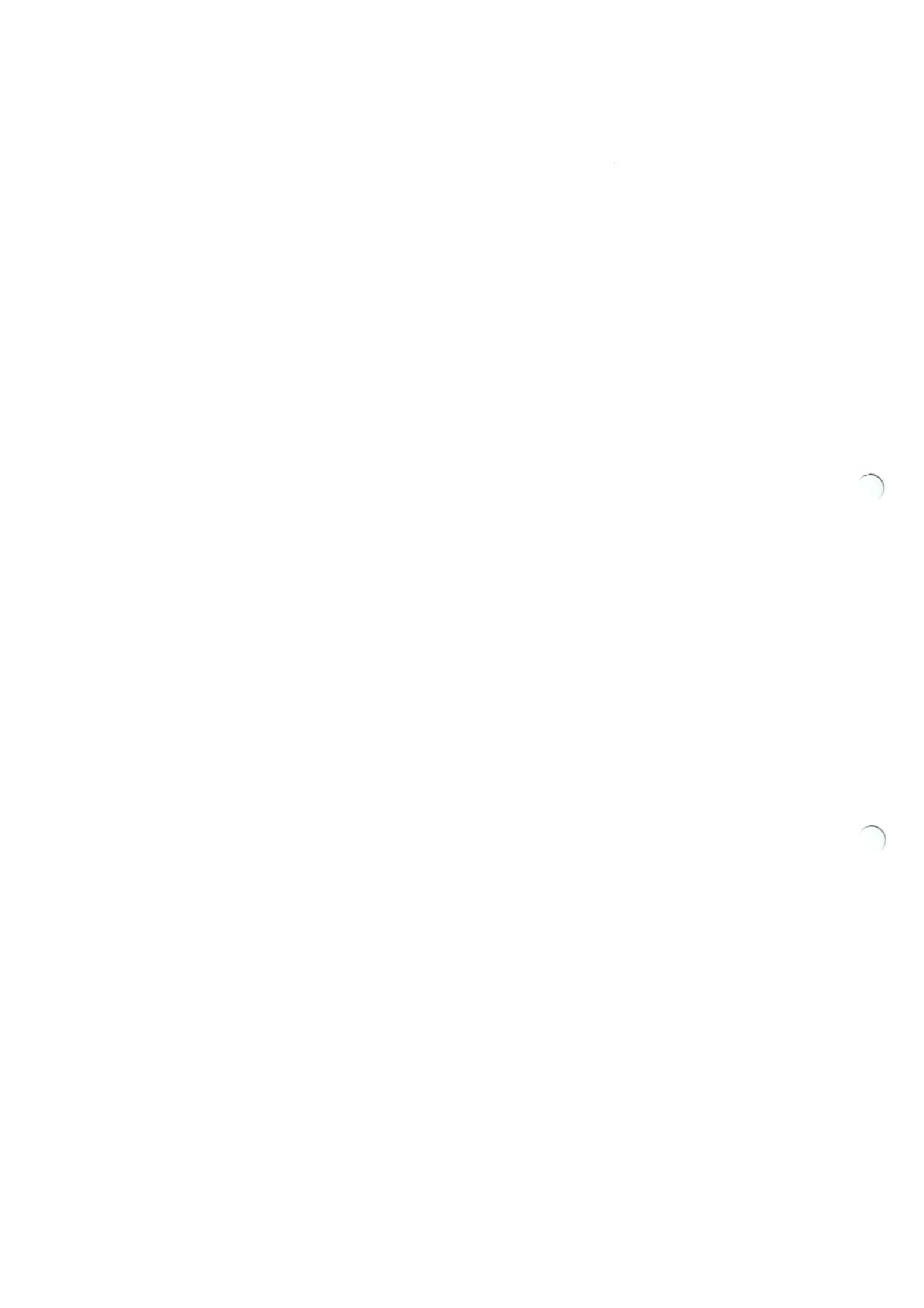
Amplasamentul face parte din subtipul **podîș de tip câmpie colinară (Câmpia Moldovei)**, cu interfluvii late, nivelate pe roci moi miocene, altitudini generale aproape de 200m, văi largi cu iazuri, versanți cu alunecări multe, influența structurii se simte foarte puțin sub formă de interfluvii sau coline ușor asimetrice.

2.2. Cadrul general geomorfologic, hidrografic, hidrogeologic și date climatologice

Înainte de începerea investigațiilor de teren s-a realizat o documentare privind arealul pe care urmează a se desfășura prospecțiunile geotehnice și a fost efectuată o vizită pe teren pentru evaluarea vizuală, din punct de vedere geotehnic - încadrare preliminară în categoria geotehnică, a amplasamentului pe care urmează a se edifica construcția preconizată în Certificatul de urbanism.

2.2.1. Cadrul general geomorfologic

Din punct de vedere geografic, amplasamentul este situat în partea central – estică a unității Podișul Moldovei, subunitatea de relief Câmpia Moldovei.



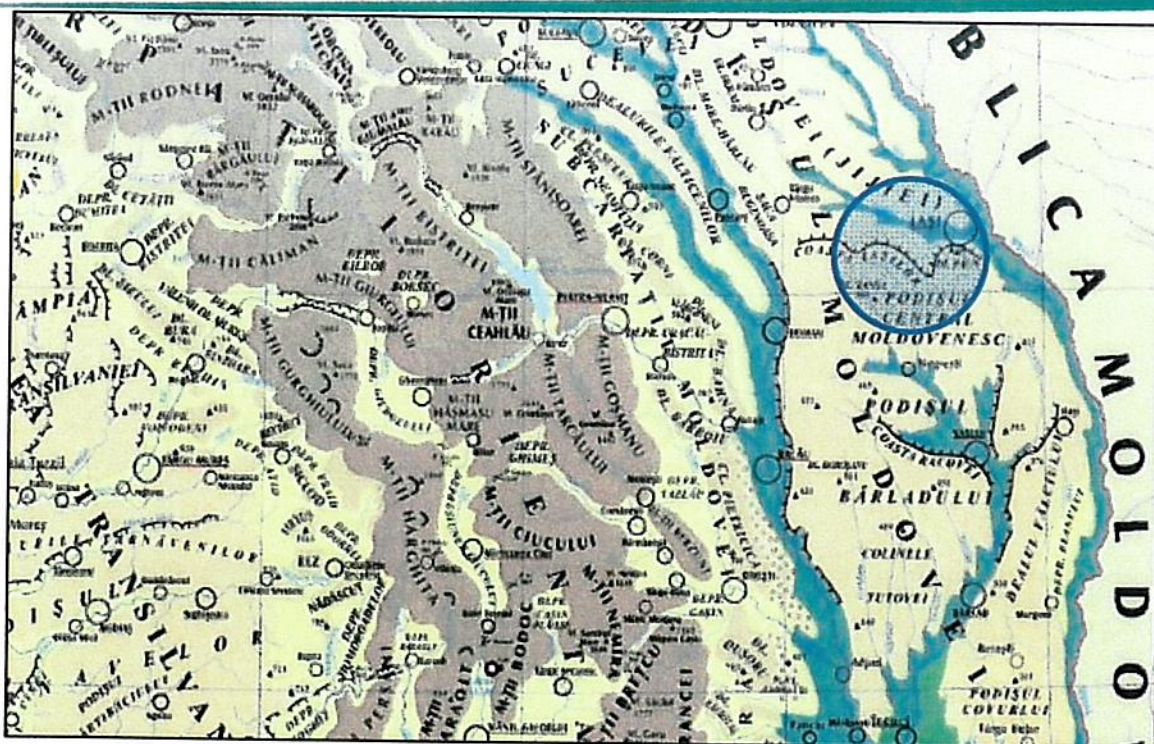


Fig. 3. Unitatea de relief – amplasament investigat

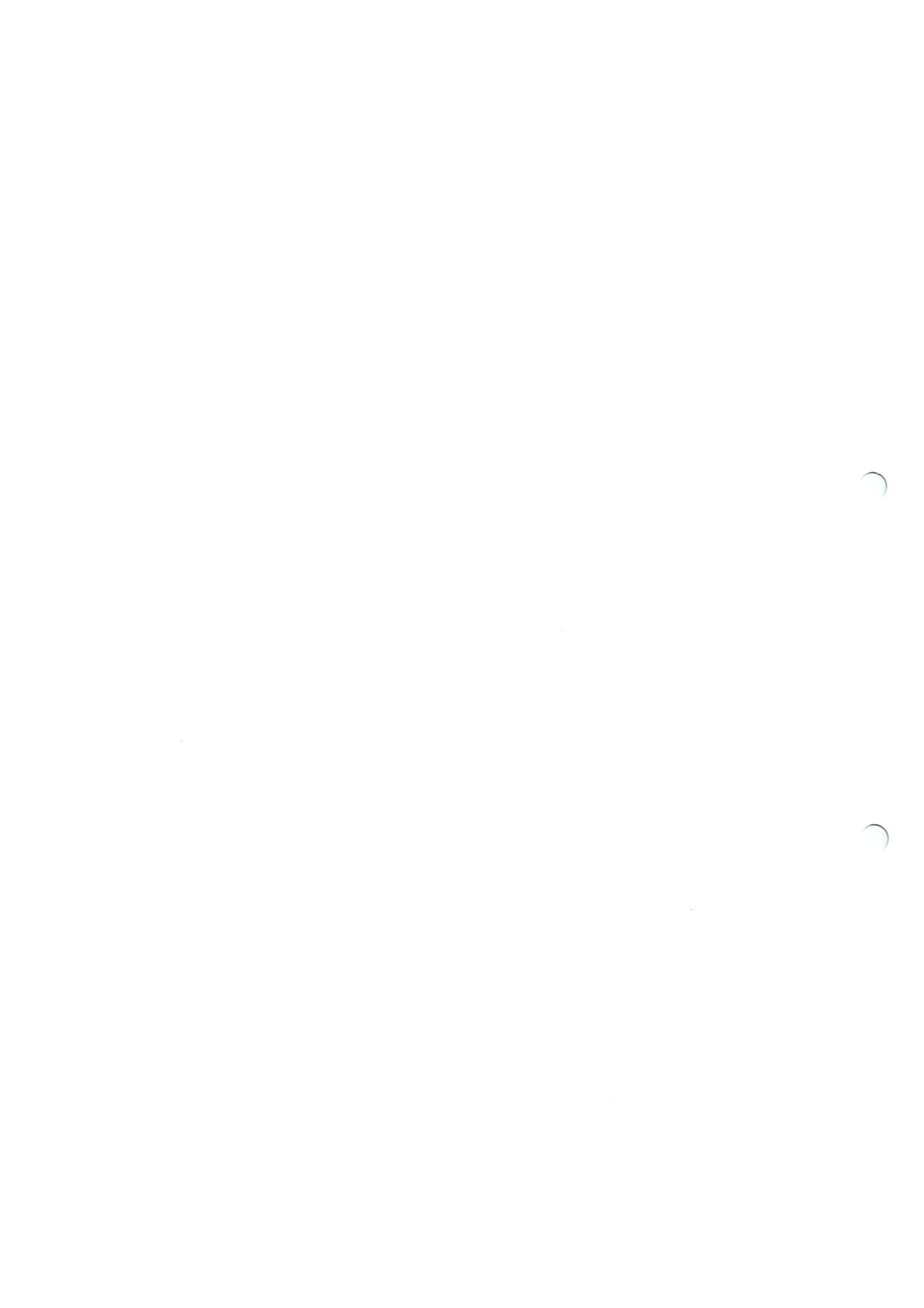
Amplasamentul se integrează întru totul ansamblului Podișului Moldovei, cu o alcătuire geologică relativ simplă, cu o mobilitate tectonică redusă, cu structură și litologie destul de uniforme.

Relieful actual al regiunii este de tip sculptural. Dacă avem în vedere poziția straturilor geologice și constituția acestora sub aspect fizico-chimic, relativ neuniforme, care s-au comportat diferit pe parcursul modelării externe, aspectele structurale și litologice ale genezei reliefului sunt conforme. De asemenea pe seama produselor denudării generale, acumulate pe suprafețe întinse și la niveluri altitudinale diferite, s-au creat forme de relief de acumulare. Nu pot fi omise diversele forme de relief antropic.

Din punct de vedere geomorfologic, arealul se încadrează în unitatea Podișului Moldovenesc la contactul cu subunitatea Câmpia Moldovei. În plan regional, Podișul Moldovenesc se suprapune peste trei unități structurale: Platforma Moldovenească (până la falia Fălciu-Plopana), Platforma Bârladului (între faliile Fălciu-Plopana și Adjud-Oancea) și Platforma Covurluiului, prezentând fiecare câte un soclu cu formațiuni cutate acoperit de o cuvertură, cu formațiuni nedeformate prin cutări. Fundamentul reprezintă etapa de geosinclinal, în care s-au manifestat intense procese geodinamice (orogeneza, metamorfism, magmatism), finalizată prin sisteme orogenetice distincte.

Platforma Moldovenească este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață de falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimate de litologia depozitelor constituente.

Din punct de vedere tectonic, zona se situează în extremitatea sud-vestică a Platformei Ruso Moldovenești ce manifestă mișcări pozitive, de 5mm pe an. Tectonica Platforma Moldovenească, ca parte componentă a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal în Arhaic Proterozoic



inferior, când se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad înalt de metamorfism, la limita cu ultrametamorfismul, și din roci magmatice ale soclului. Întrucât astfel de roci se formează la zeci de kilometri adâncime rezultă că acestea au ajuns la suprafață prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat în lungile perioade de evoluție ca arie continentală.

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive), și strate libere.



Fig. 4. Harta hidrografică și hidrogeologică a zonei investigate

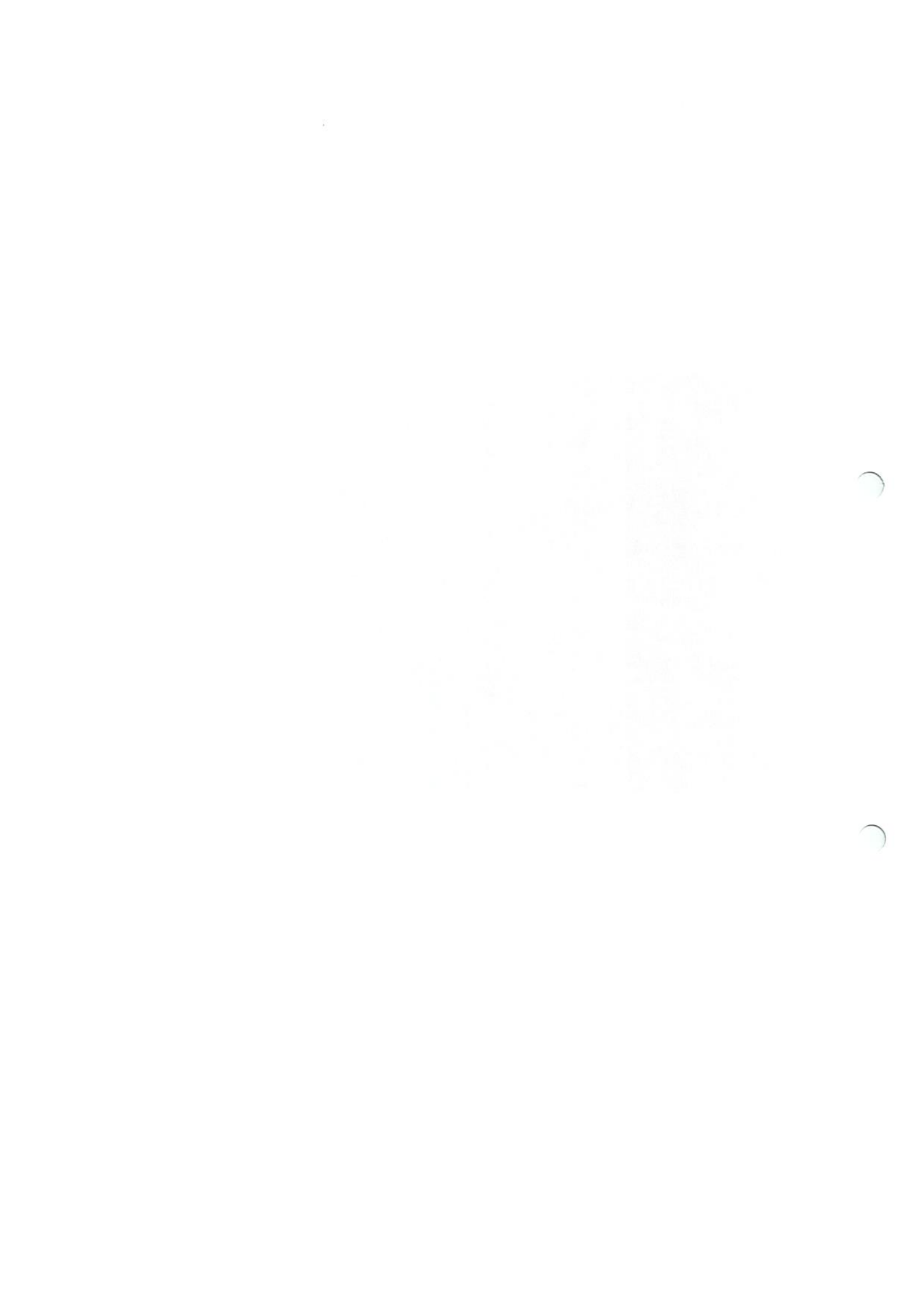
În zona investigată geotehnic colectorul principal din zona amplasamentului este râul Sacovăț.

Majoritatea torenților și arterelor hidrografice au curgere semipermanentă, aceasta fiind condiționată de cantitatea de ploi și zăpezi.

2.2.2. Date climatologice

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii și temperaturi cu 1-2° mai scăzute în comparație cu alte regiuni.

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară pana la cca. -20°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +39°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C).



Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 - 700) în lunile de vară (iunie – iulie) și valori mai scăzute în lunile de iarnă - începutul primăverii (ianuarie – februarie – martie).

În conformitate cu STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 80.0 ... 90.0cm (harta de mai jos).

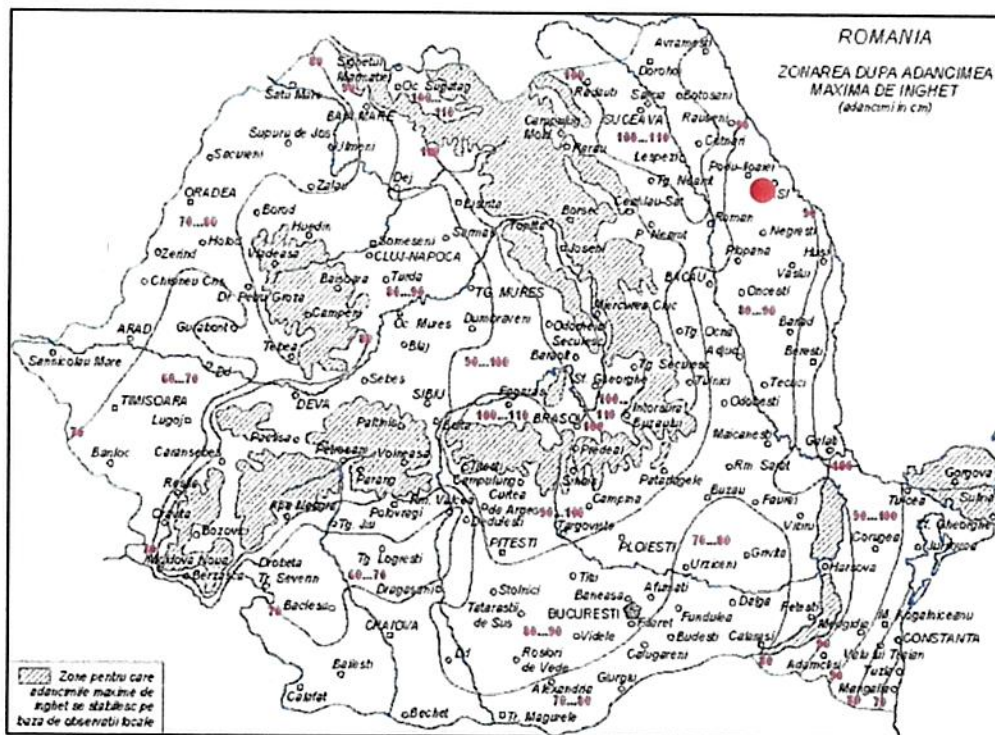


Fig. 5. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054

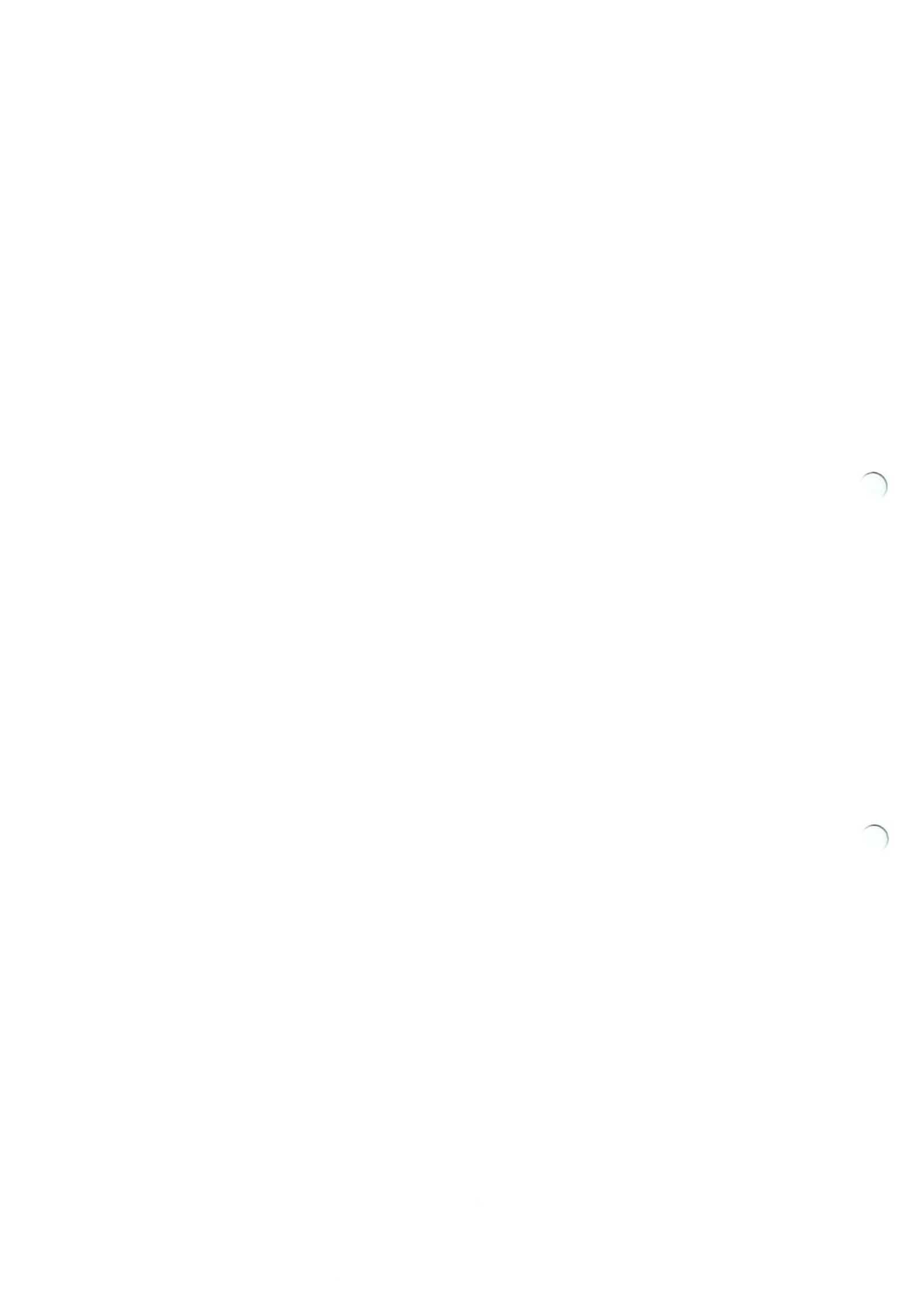
Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute $q_{ref} = 0.70$ kPa, conform Indicativ CR 1-1-4/2012. Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.50$ kN/m², Indicativ CR 1-1-3/2012.

2.3. Date geotehnice generale

Din studiile geotehnice realizate pentru construcțiile existente din vecinătate, din hărțile de zonare geotehnică din amplasament sau din vecinătate, din arhivele existente reiese că amplasamentul investigat **nu se încadrează** în zonele de răspândire a pământurilor sensibile la umezire - grupa A cu răspândire continuă cf. NP 125/2010 și **se încadrează** în zone cu potențial de contracție-umflare medie cf. NP 126/2010.

În continuare se prezintă o serie de hărți preluate din normele de specialitate, care pun în evidență încadrarea amplasamentului în una din categoriile speciale ca tipuri de pământuri (loessoide sau de tip PUCM).

Încadrarea s-a realizat la nivel de macrorelief, iar încadrarea finală se va realiza în urma condițiilor geotehnice identificate pe amplasament în arealul studiat prin foraje geotehnice.



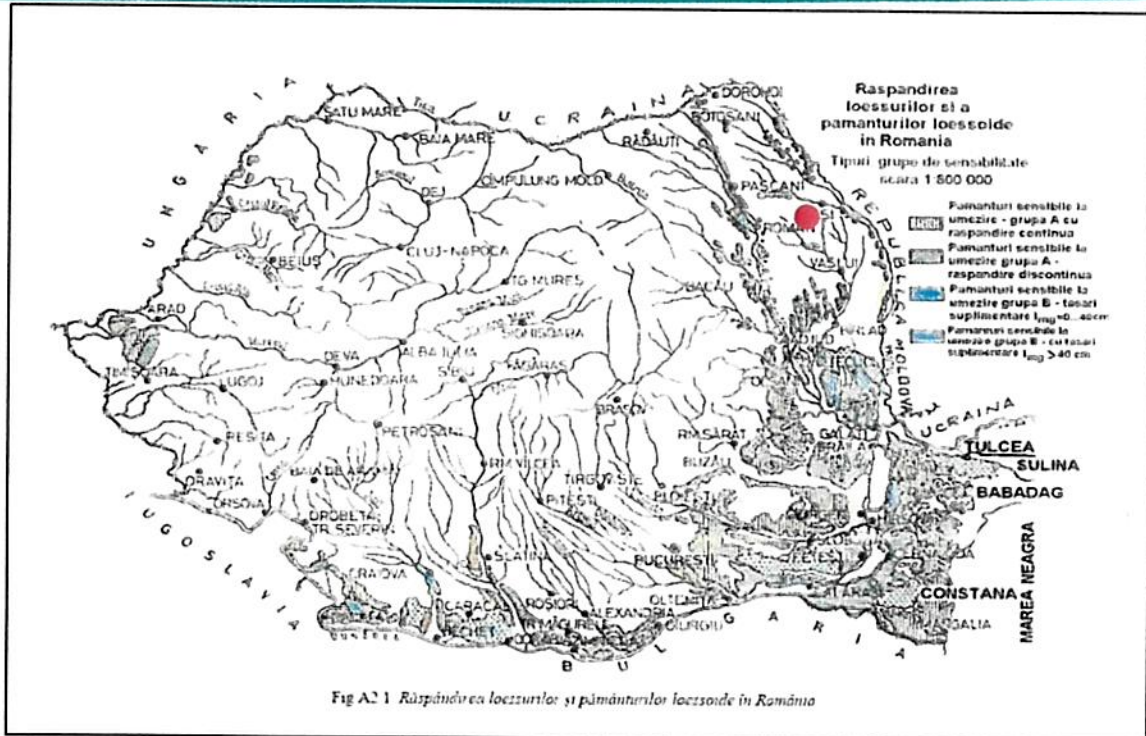


Fig. 6. Răspândirea loessurilor și pământurilor loessoide în România (cf. NP 125 – 2010)

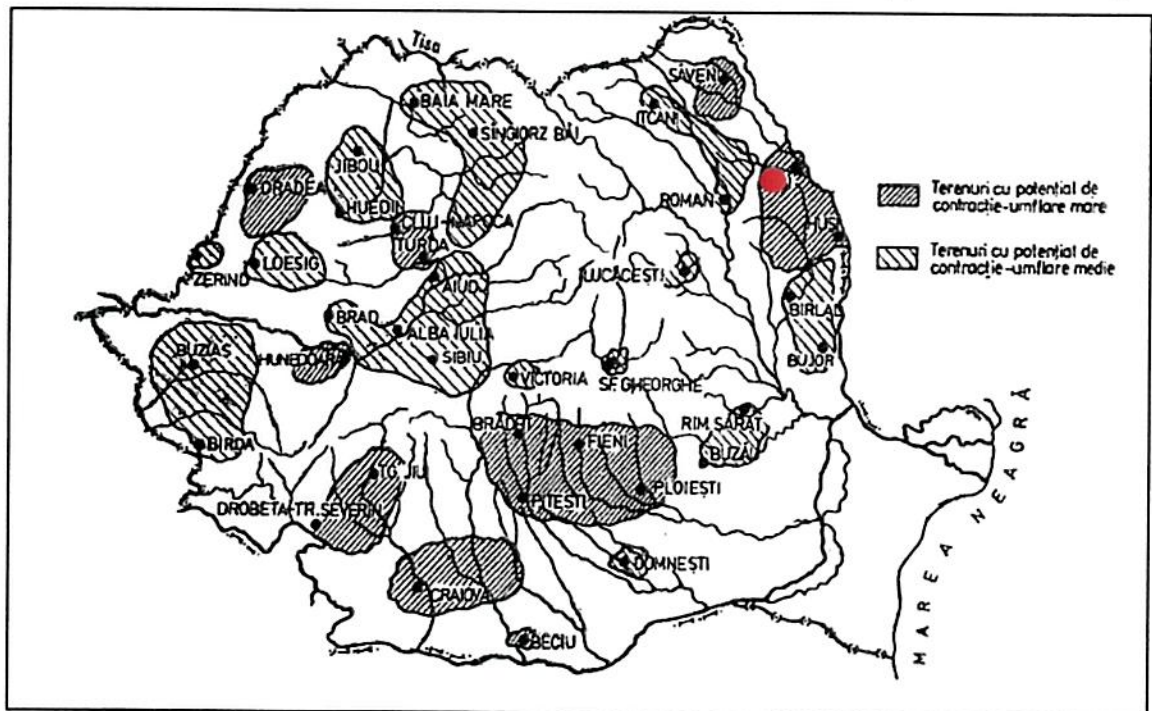


Fig. 7. Răspândirea pământurilor cu umflări și contracții mari în România (cf. NP 126 – 2010)

2.4. Date seismologice

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 - “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României” - la gradul 7.1. pe scara MSK (harta de mai jos).

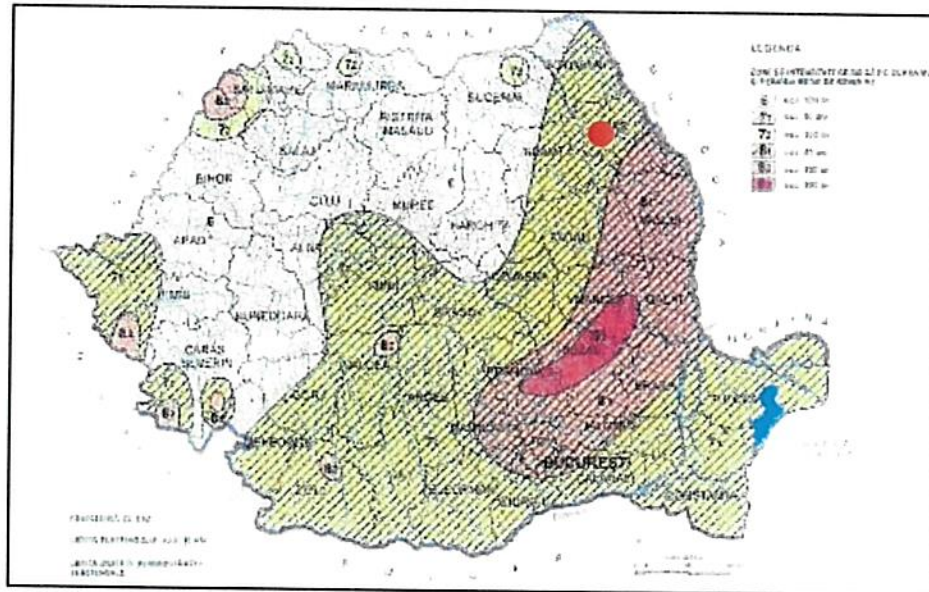


Fig. 8. SR 11100/1-93 - “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_c (a_g –coeficient seismic; T_c –perioadă de colț [s]):

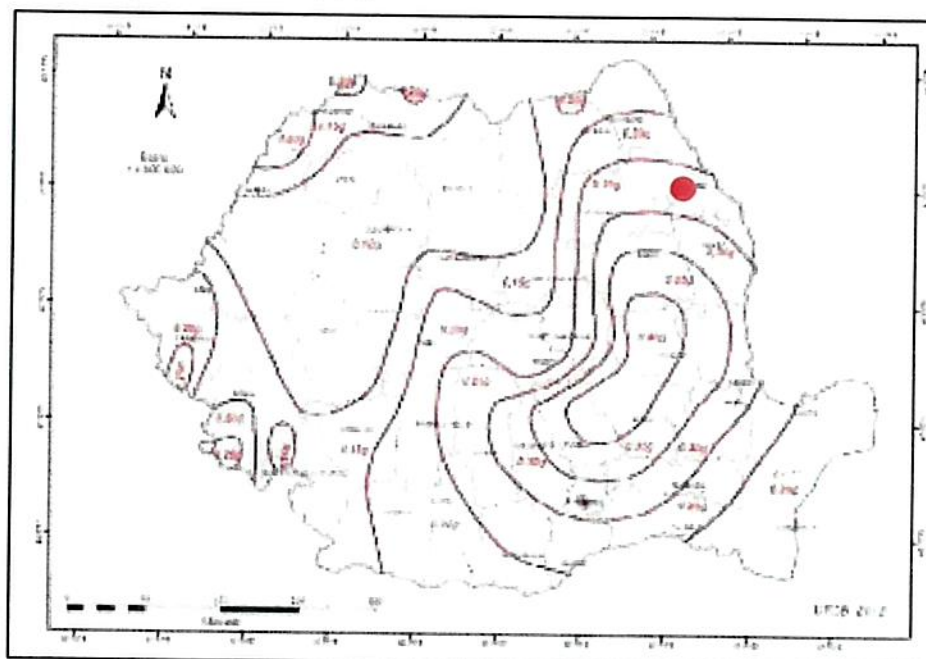
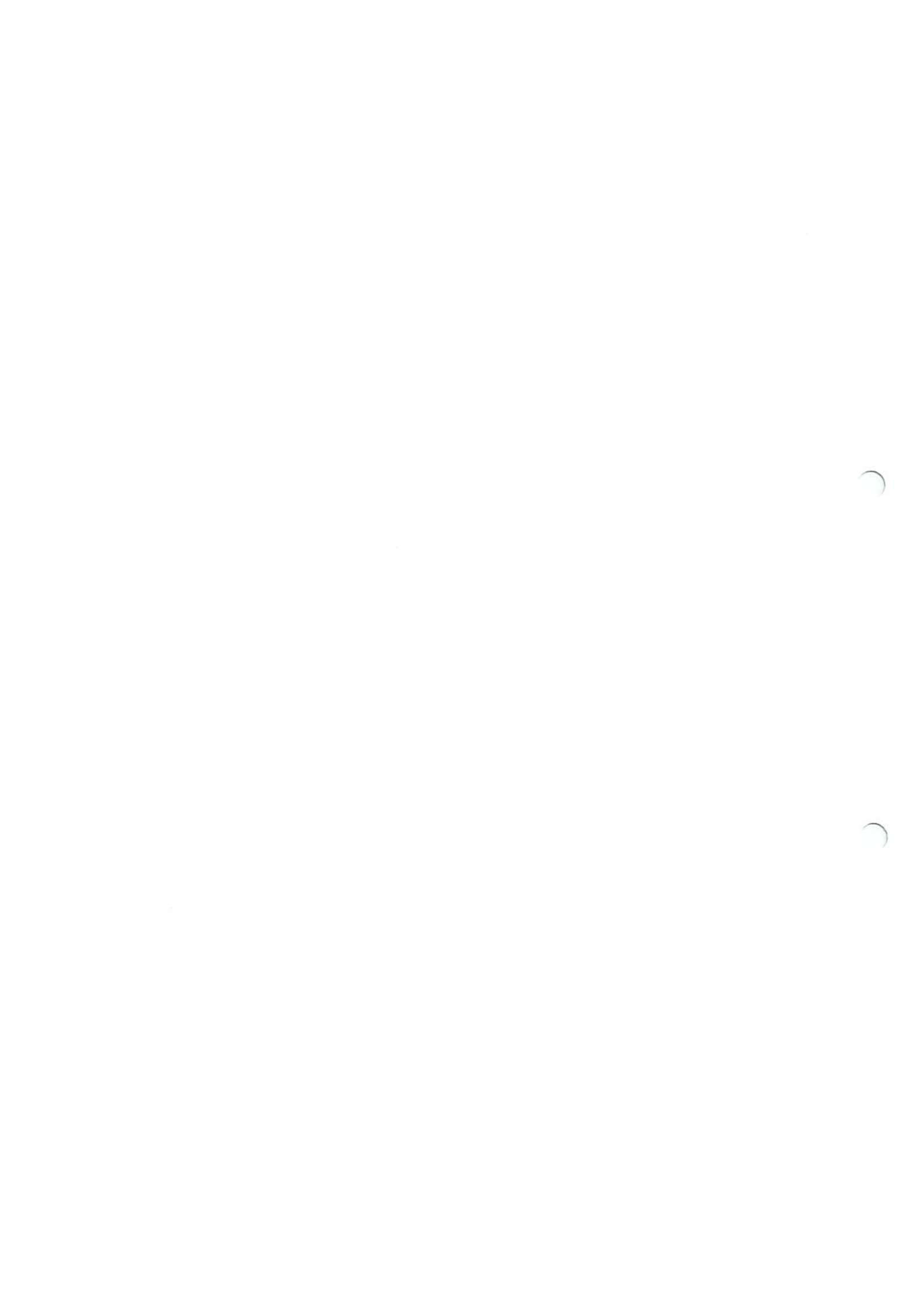


Fig. 9. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 - 2013

- $a_g = 0.25 \text{ g}$



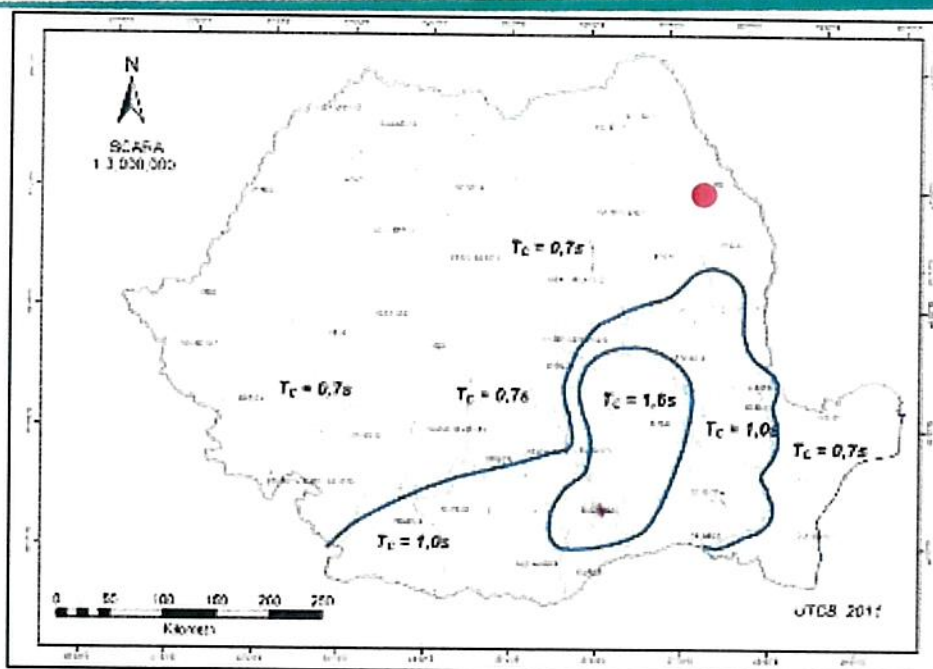


Fig. 10. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

- $T_c = 0.70$ s

Conform NP 074/2022 s-a procedat la încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică. Din analiza factorilor de risc coroborat cu investigațiile geotehnice realizate în zonă s-a încadrat preliminar lucrarea în categoria geotehnică 2.

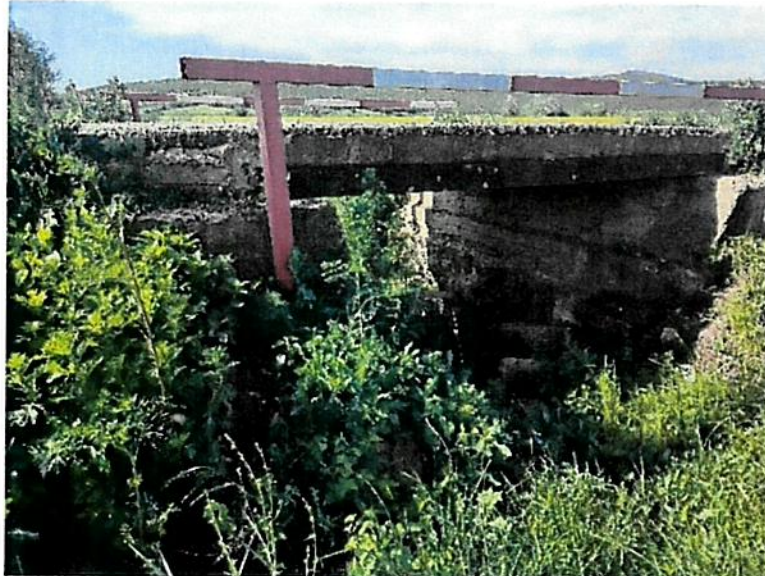
2.5. Istoricul amplasamentului și situația actuală

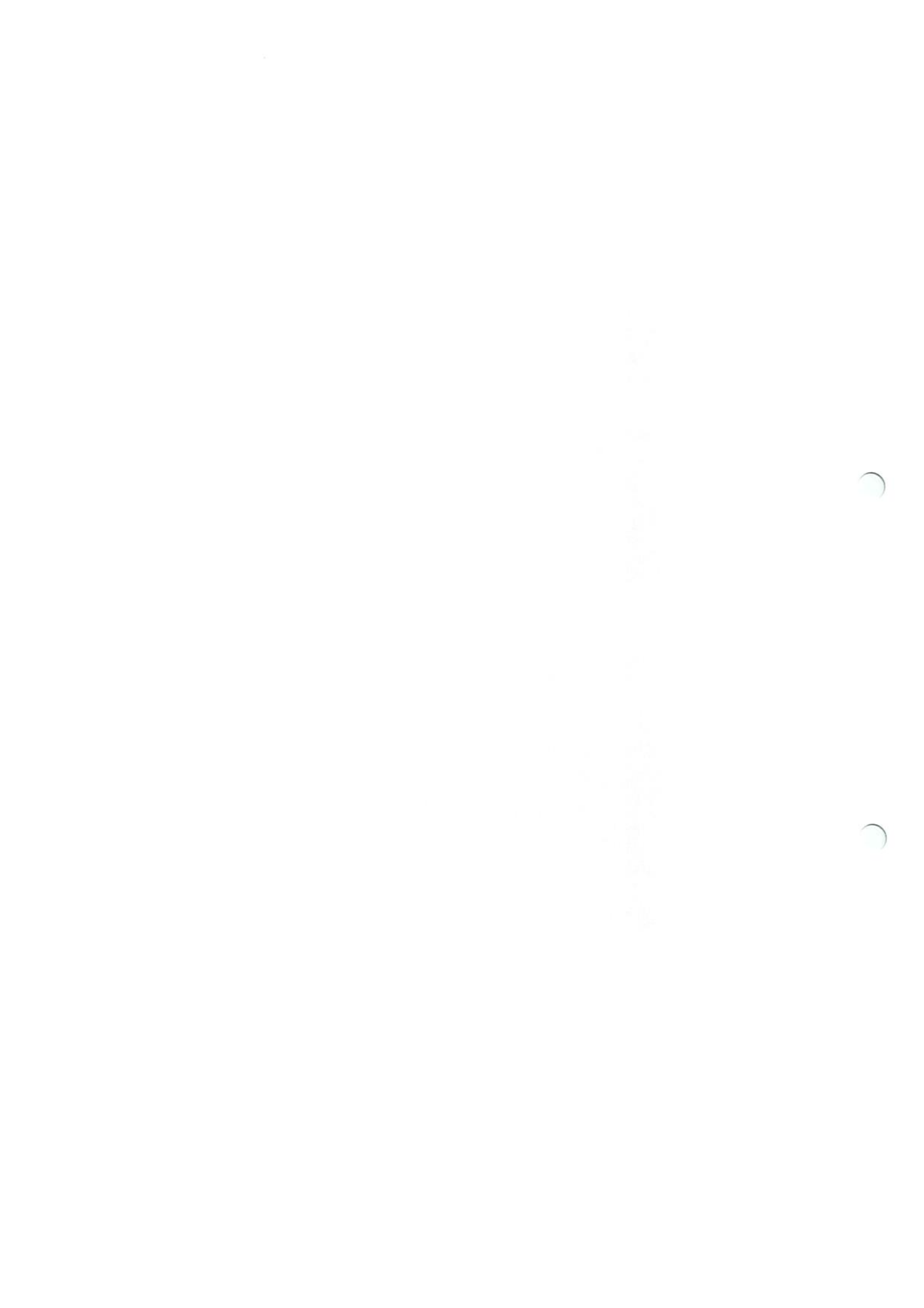
POD 1



- Au fost identificate forme de degradare și fisurare a zidului de gardă și a suprastructurii, crăpături, fisuri și beton exfoliat;
- Sunt prezente ciobituri la muchiile elementelor, urme de infiltrații, carbonatări și elemente dislocate;

- Racordările cu terasamentele sunt degradate din punct de vedere structural;
- Malurile râului sunt neamenajate, iar acțiunea necontrolată a apelor a condus la coborârea talvegului și apariția unor cedări locale la nivelul malurilor. Albia râului este colmatată cu resturi de vegetație și aluviuni aduse de apă.



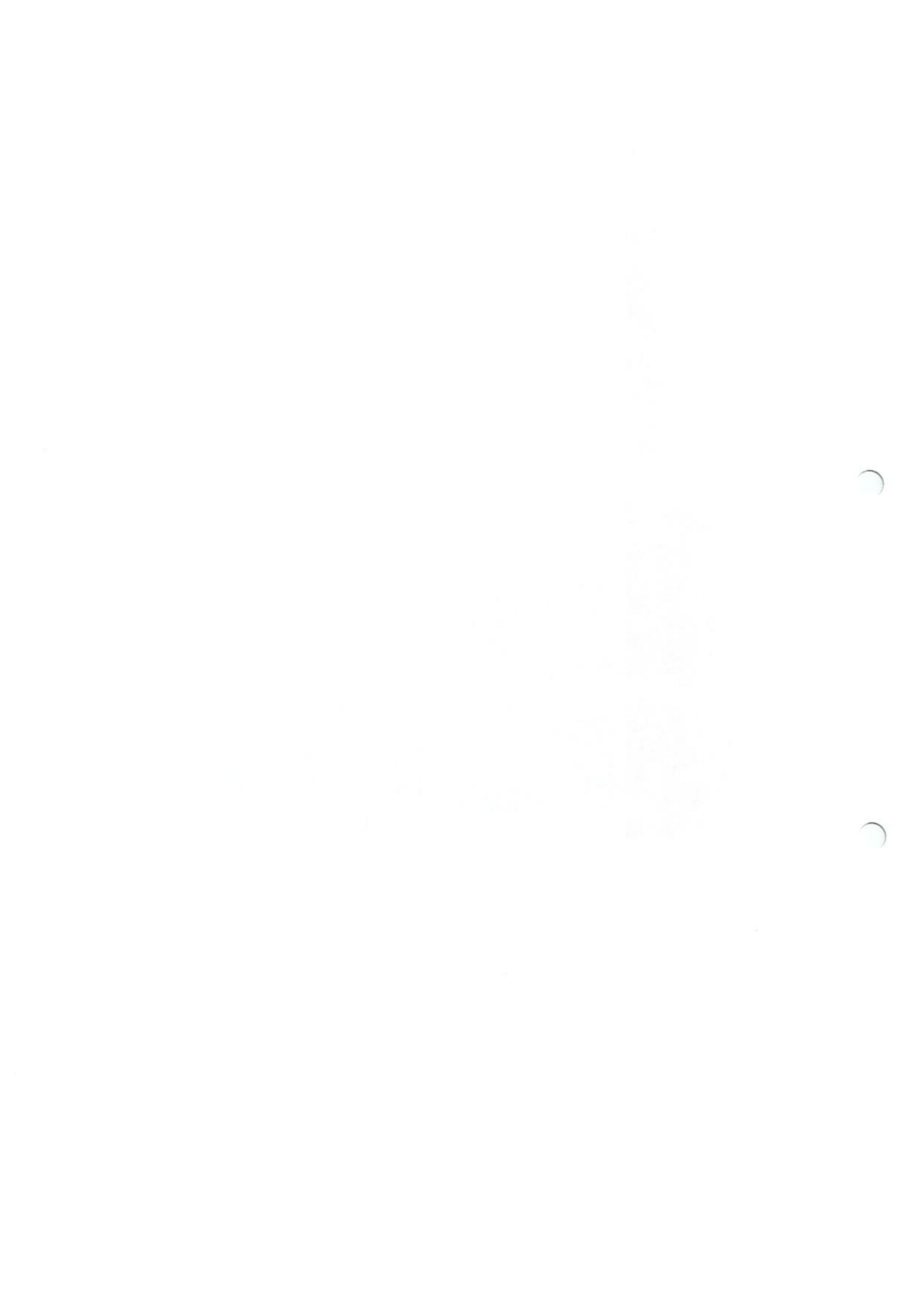


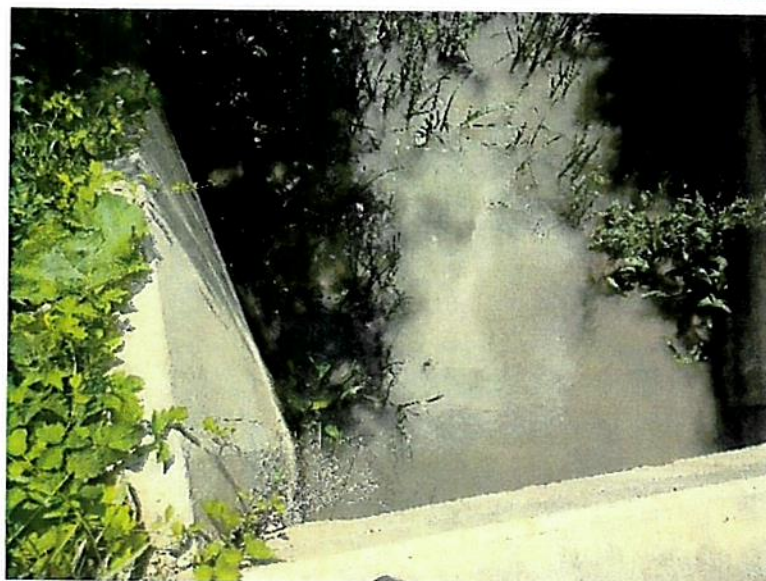


POD 2



- Podul se află într-o stare buna de funcționare. Nu au fost identificate forme de degradare la nivelul suprastructurii;
- Malurile râului sunt protejate cu gabioane acestea fiind într-o stare avansata de degradare. Albia râului este colmatată cu resturi de vegetație și aluviuni aduse de apă.







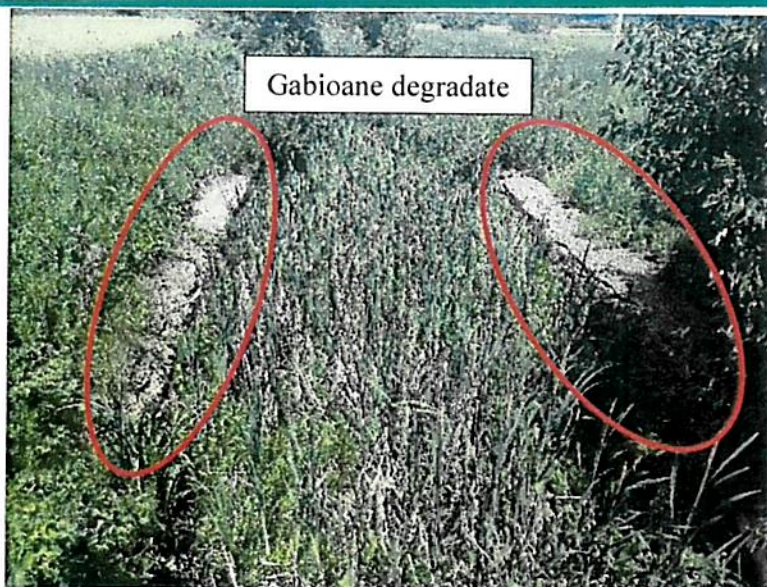


Fig. 11. Situația existentă la momentul vizitei pe teren

2.6. Condiții referitoare la vecinătăți

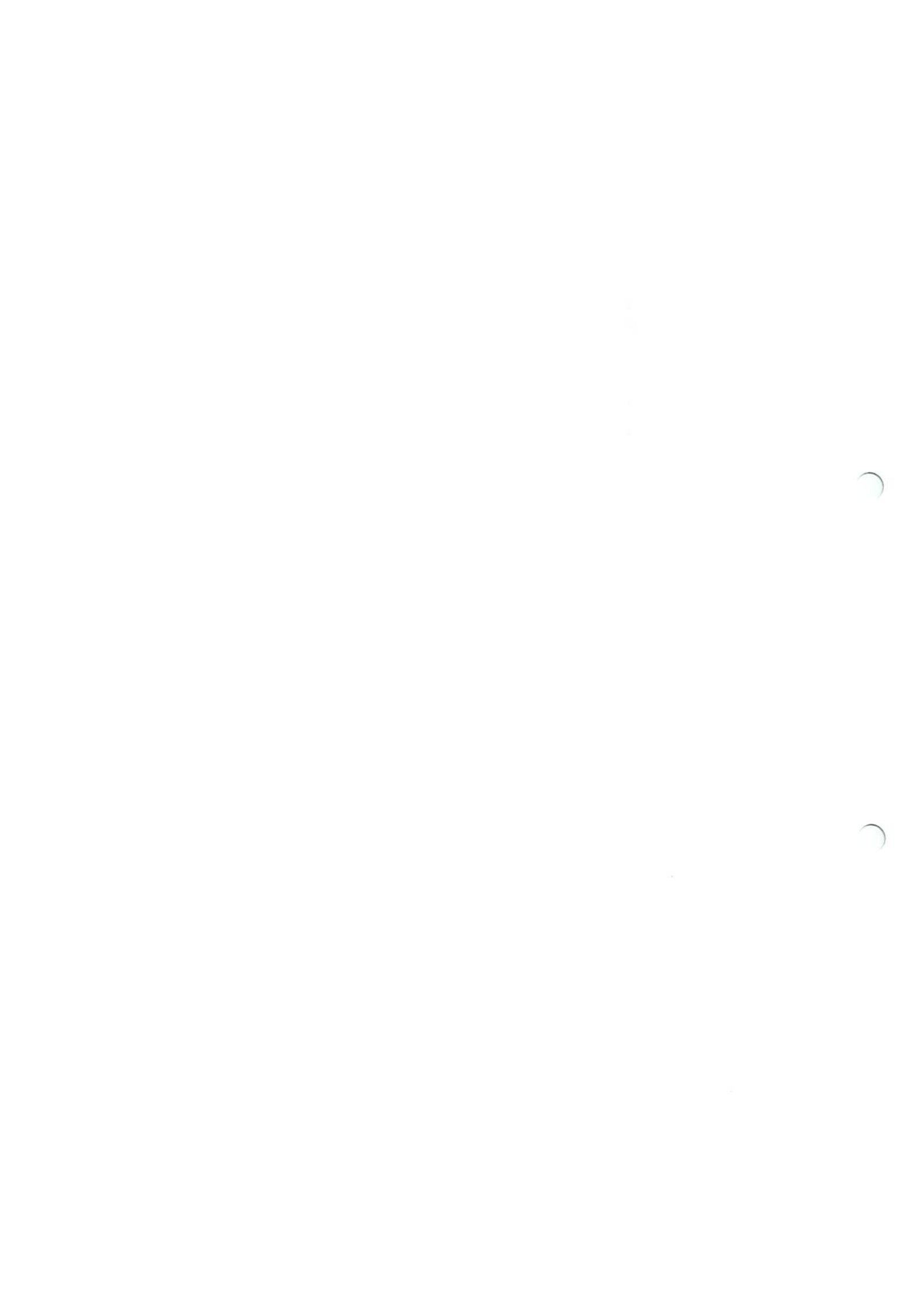
Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat, sunt reprezentate de terenuri private și strada de acces principal pe amplasament.

2.7. Încadrarea obiectivului în "Zone de risc"

Conform legii 575/2001, arealul amplasamentului se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu **risc ridicat**, cu **probabilitate mare** de producere a alunecărilor de teren de tip **primare**.

Pe amplasamentul studiat, la vizita în teren **nu au fost identificate zone cu forme de alunecări de teren active sau cu risc de reactivare**. Din punct de vedere al riscului la inundații, amplasamentul aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi între **100-150mm** cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a **deversării de râuri sau scurgeri de pe versanți**.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este **7.1**. pentru amplasamentul studiat.



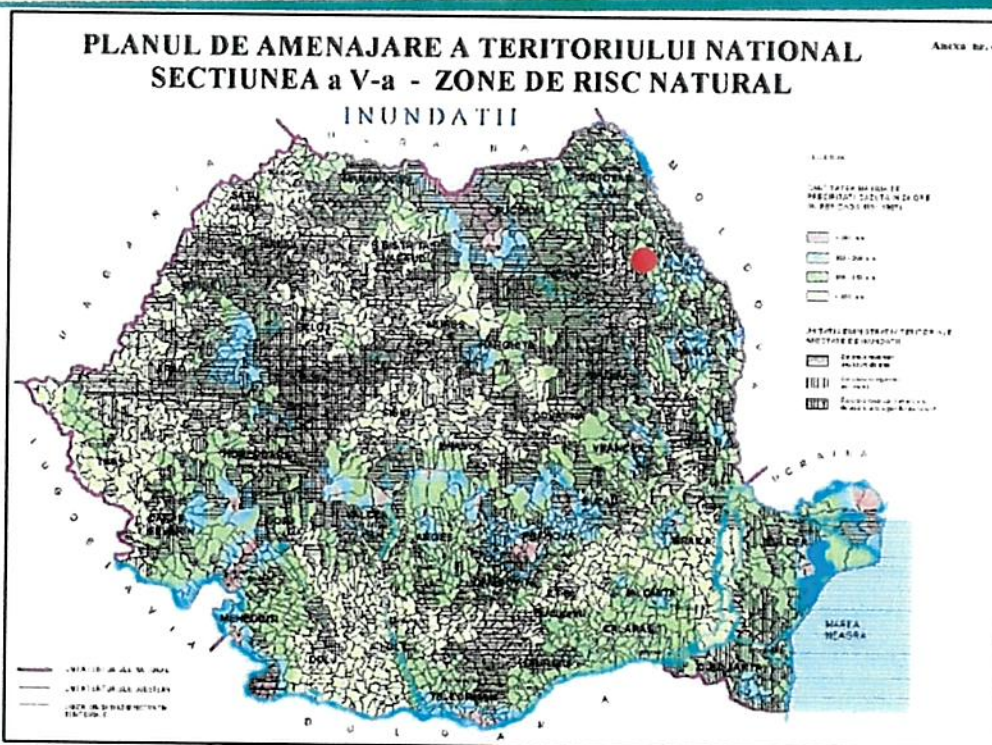


Fig. 12. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – zone de risc natural - inundații

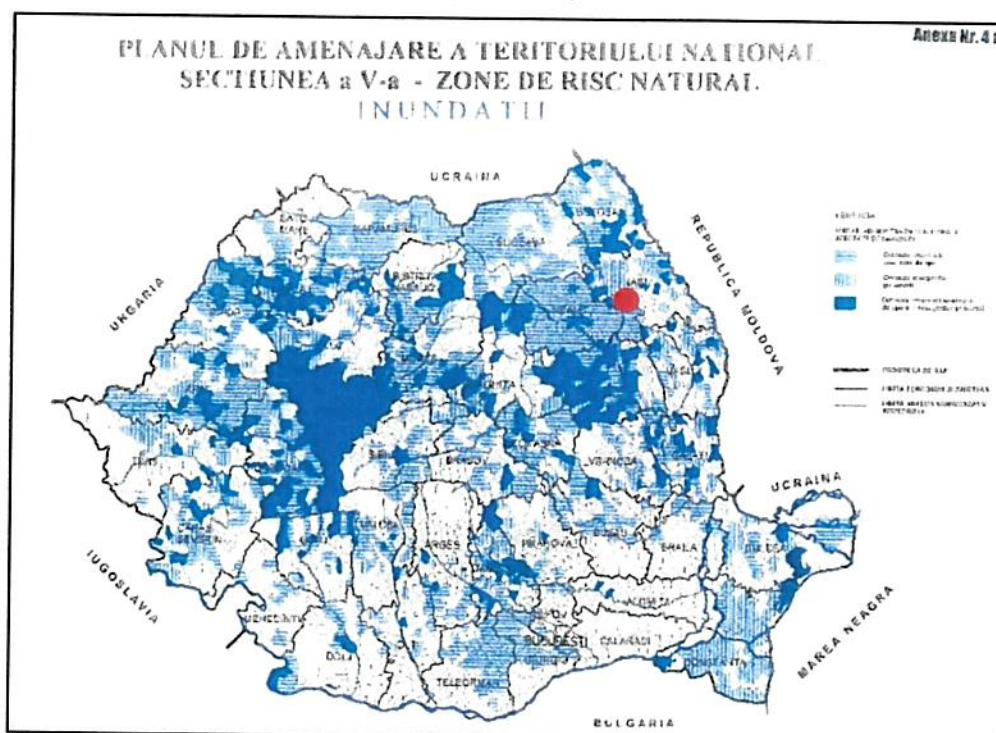
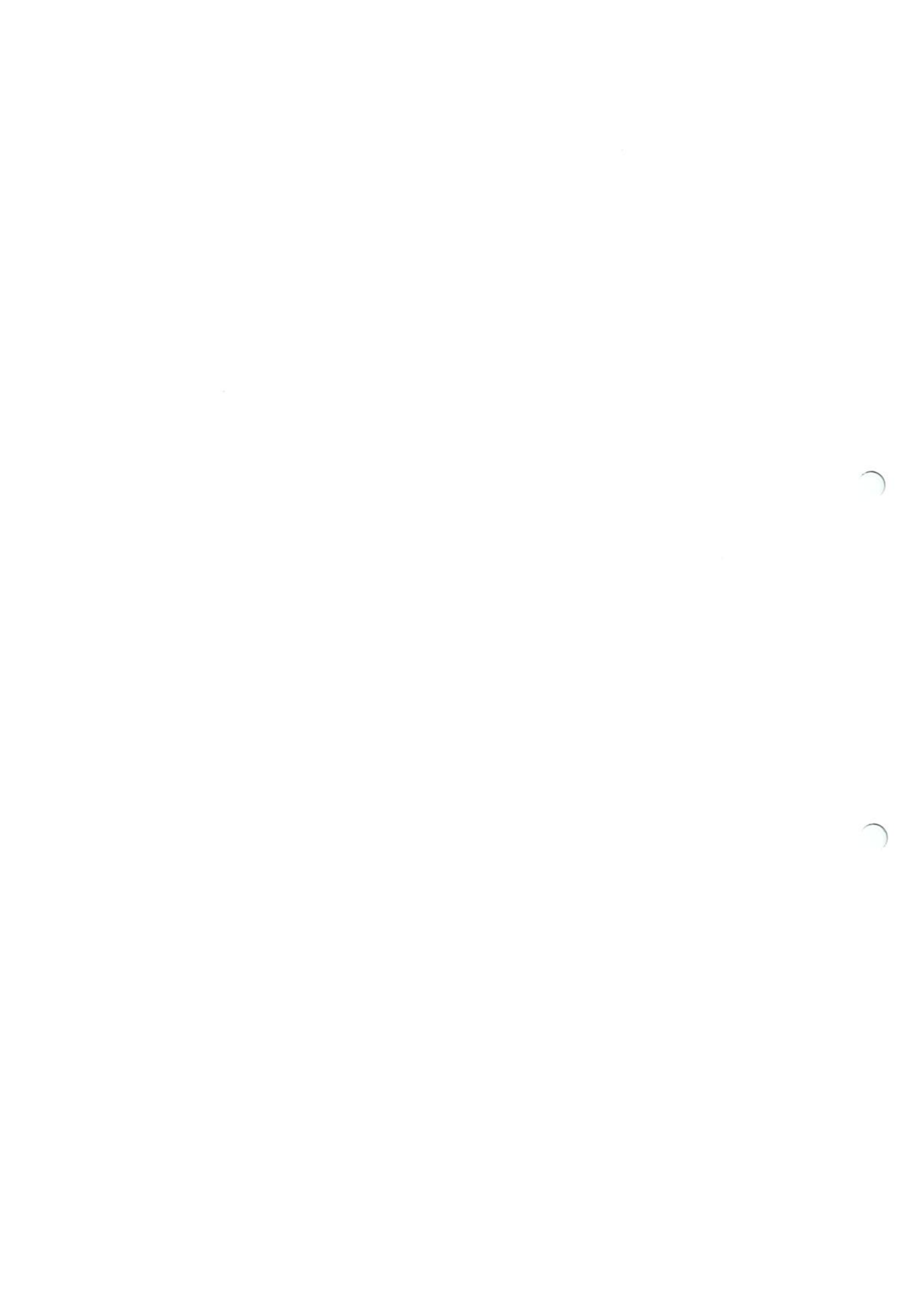


Fig. 13. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a - zone de risc natural - inundații



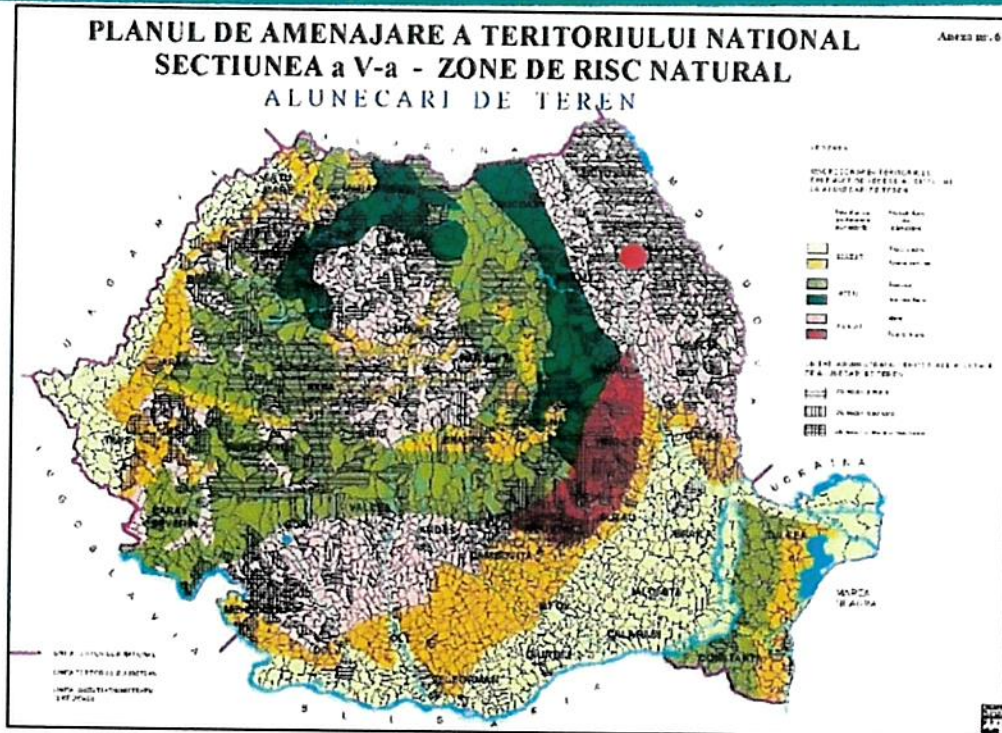


Fig. 14. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a - zone de risc natural - alunecări de teren

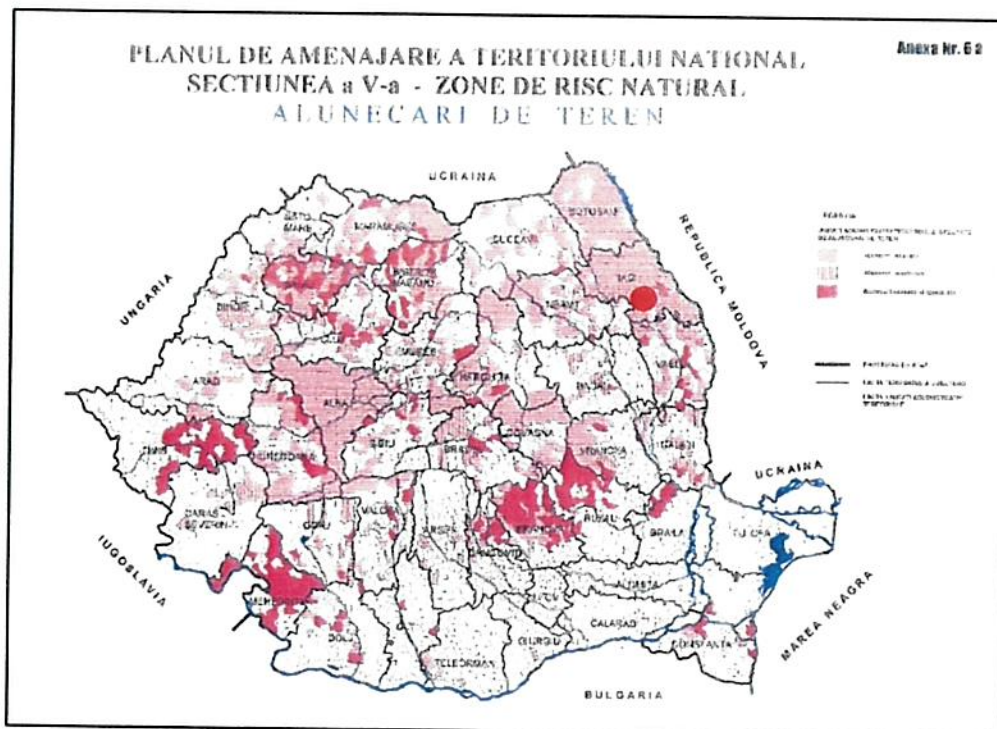
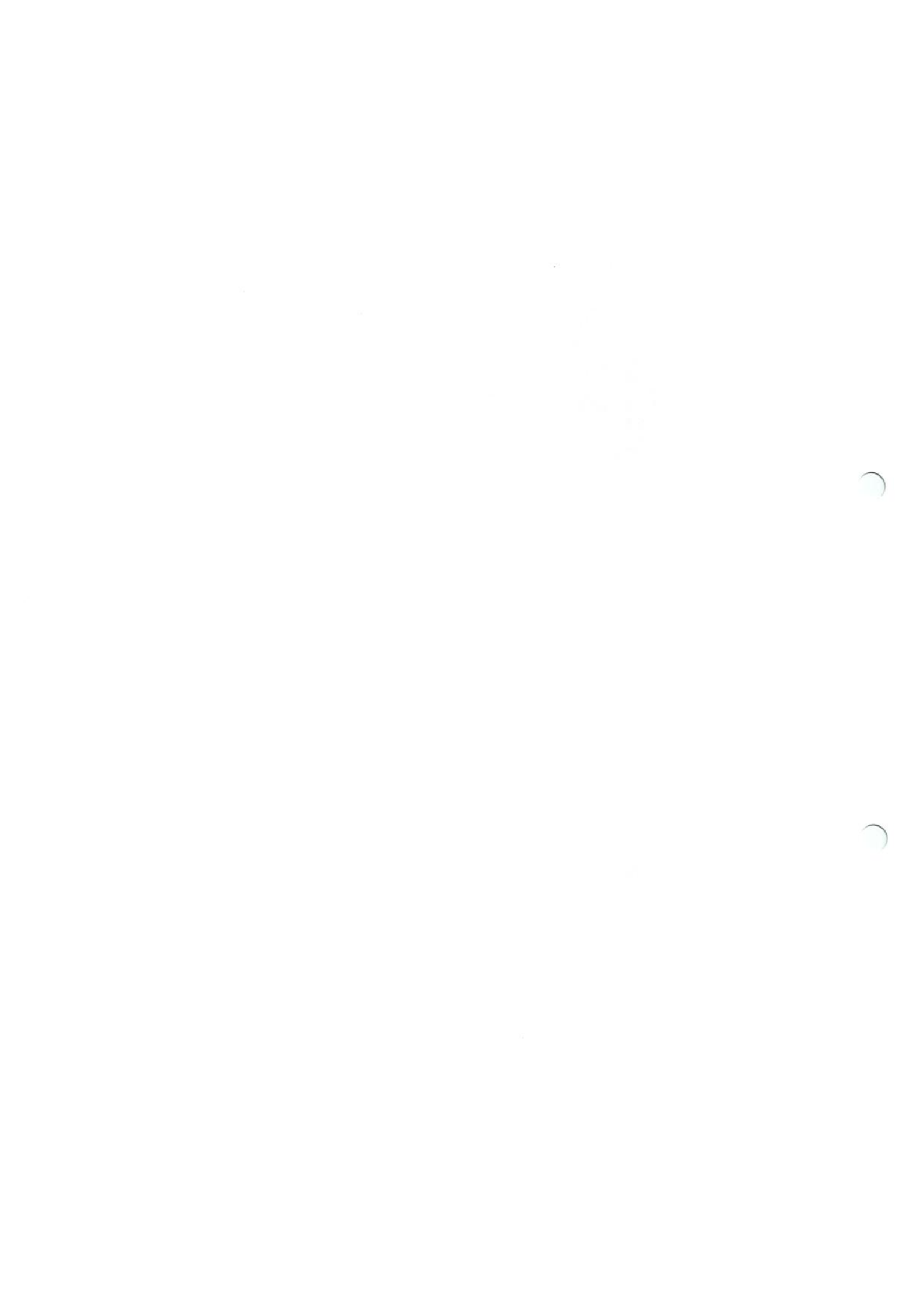


Fig. 15. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a - zone de risc natural - alunecări de teren

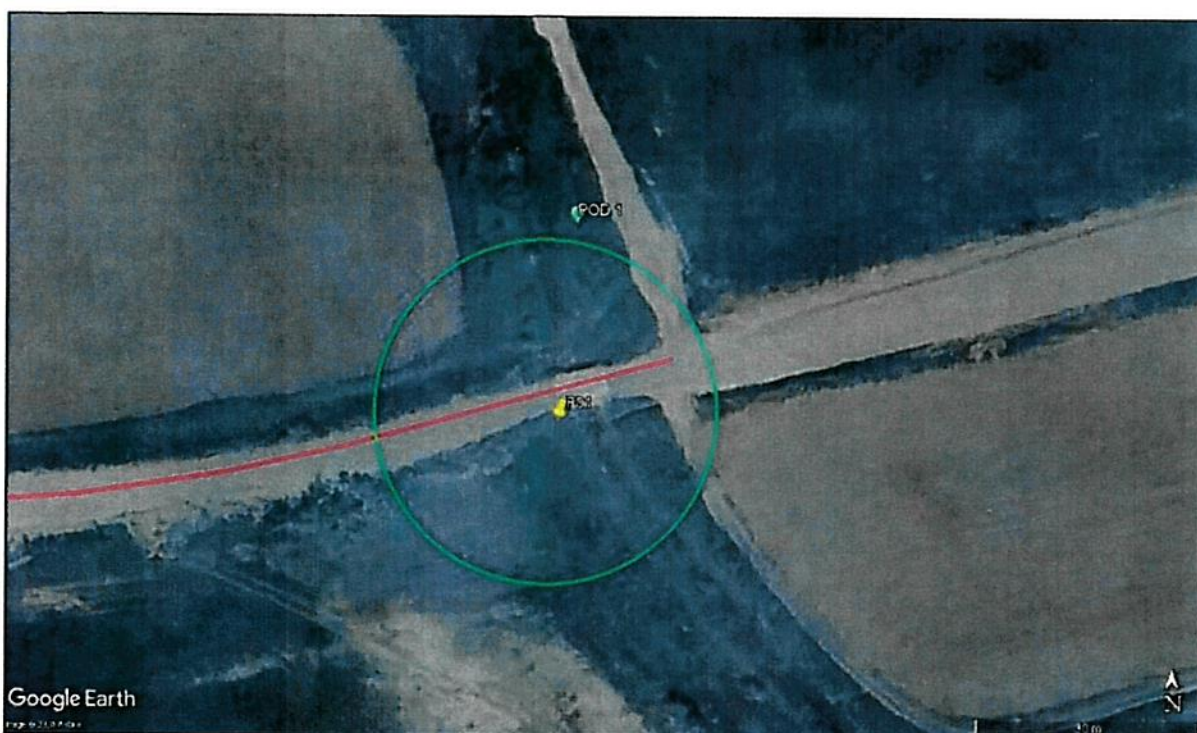


3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

3.1. Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei

În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, în condițiile respectării prevederilor standardelor și normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost executată o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 2 foraje geotehnice executate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe netulburate și tulburate, cu adâncimi de -12.00m față de cota terenului natural pentru identificarea terenului suport și a condițiilor geotehnice.



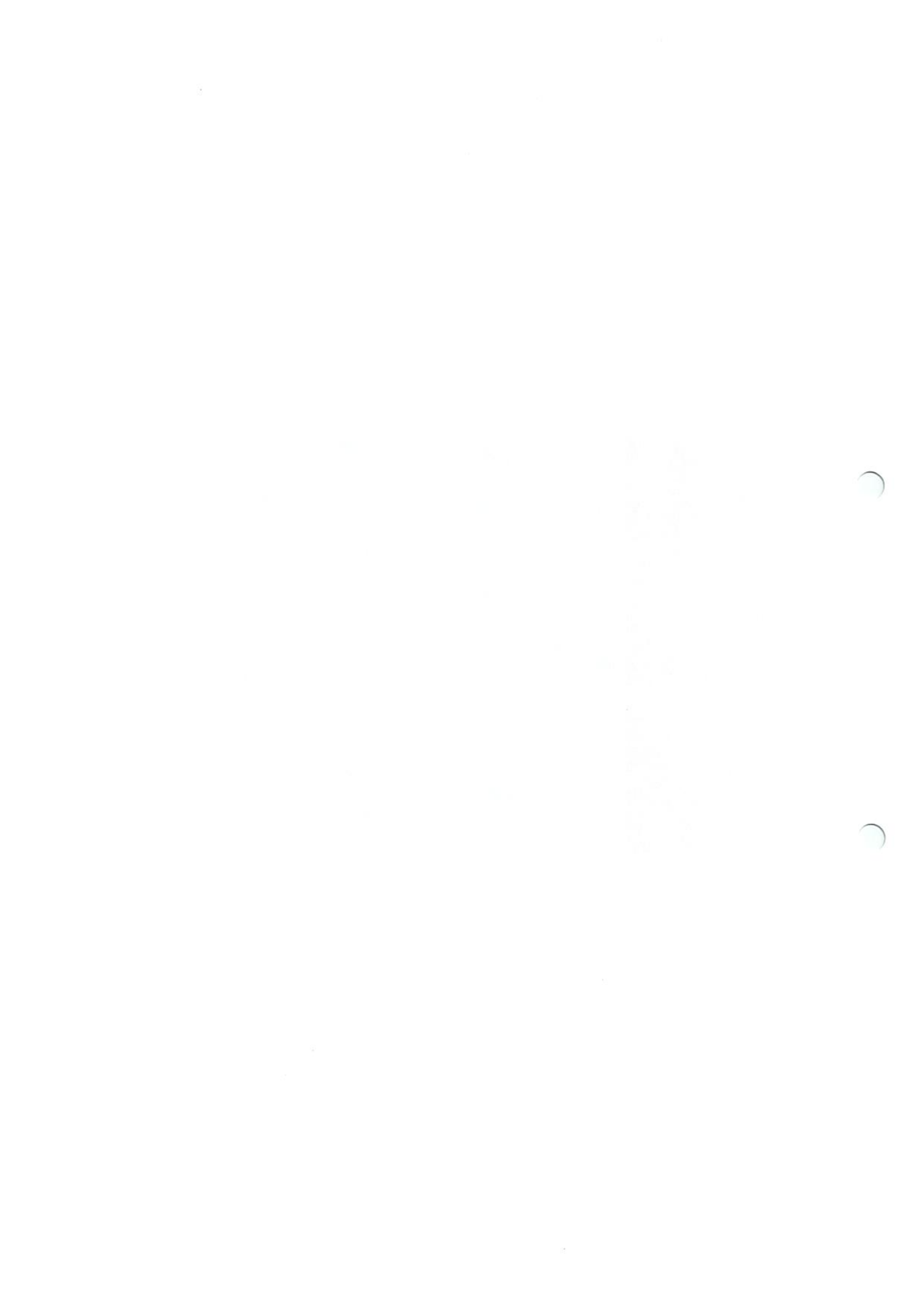




Fig. 16. Plan de situație cu investigații geotehnice

3.2. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în data 12.06.2024.

3.3. Observații din teren

La nivel de microrelief, amplasamentul nu este supus viiturilor de apă sau a inundațiilor, iar construcțiile din zonă nu au degradări provocate de comportamentul terenului de fundare.

Informații detaliate cu privire la observațiile din teren asupra condițiilor de microrelief respectiv stratificația identificată în foraje, se regăsesc în capitolele dedicate (Cap. 2.5 respectiv cap. 3.7).

3.4. Volumul lucrărilor geotehnice și hidrogeologice, metodele și standardele pe care se bazează, utilajele și aparatura folosită

În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, în condițiile respectării prevederilor standardelor și normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost executată o cartare geologică generală și o investigație prin:

- 2 foraje geotehnice executate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe netulburate și tulburate, cu adâncimi de -12.00m față de cota terenului natural pentru identificarea terenului suport și a condițiilor geotehnice.

Tabel nr. 1. Informații investigații geotehnice

Cod investigație geotehnică	Adâncime (m)	Coordonate GPS		Coordonate investigații în STEREO 1970		
				Poziția X	Poziția Y	Cota Z (rMN)
F01	12.00	47° 0'20.75"N	27°18'25.66"E	675523.4125	614367.6572	+168.79
F02	12.00	47° 0'18.86"N	27°18'3.29"E	675050.0457	614291.4073	+169.06

3.5. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor și încadrarea categoriei probelor

Forajele geotehnice au fost efectuate cu o foreză semi-mecanizată cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\phi = 100\text{mm}$. Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2021.

Sistemul utilizat pentru realizarea forajului este alcătuit din:

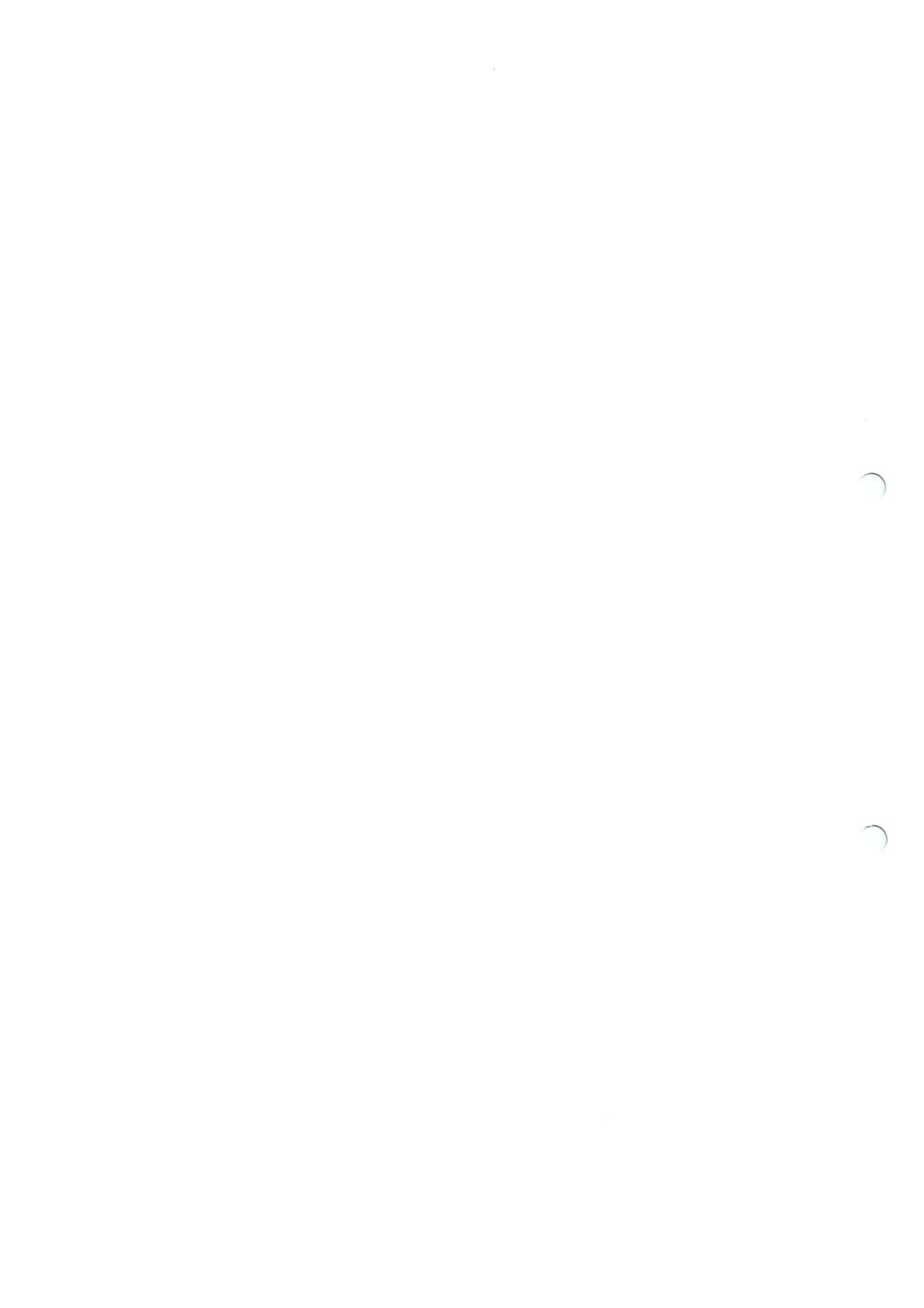
- Ciocan cu percuție cu motor cu ardere internă pe benzină, Atlas Copco Pionjar, Wacker și Atlas Copco Cobra TT;
- Tub carotier simplu cu lungime de 1.50m și diametru de 100mm;
- Tije de legătură cu lungimi variabile între 1.0m și 2.0m;
- Autoturism tip utilitară destinat mobilizării pe teren, transport echipamente și asigurare întreținere pe șantier;
- Lădițe din plastic destinate transportului probelor la laborator;
- Stanțe și ștuțuri pentru prelevare probe netulburate;

Recoltarea probelor s-a efectuat manual, în pungi din plastic pentru păstrarea umidității. Acestea au fost transportate în lăzi special amenajate pentru probe de pământ prelevate din forajele geotehnice.

Depozitarea probelor în laborator s-a efectuat în exicator pentru păstrarea condițiilor inițiale din amplasament. Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2021.


Se vor lua în considerare trei categorii de metode de prelevare (SR EN ISO 22475-1), în funcție de calitatea dorită a eșantioanelor: metode de prelevare categoria A, B sau C.

Categoria de prelevare conform SR EN ISO 22475-1 pentru prezenta lucrare: **A, B.**

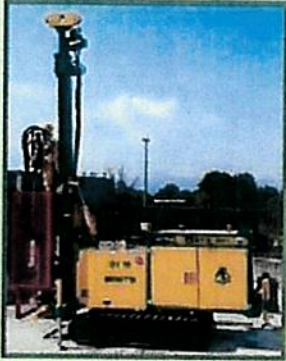


INVESTIGAȚII DE TEREN


- Foraje geotehnice cu instalații mecanizate și semi-mecanizate
- Încercări de penetrare dinamică tip DPSH
- Carotaj beton și asfalt




Beretta T55 (H_{max}-50m)




Beretta T15 (H_{max}-30m)




Penetrometru dinamic



Prelevare probe



Carotieră asfalt/beton



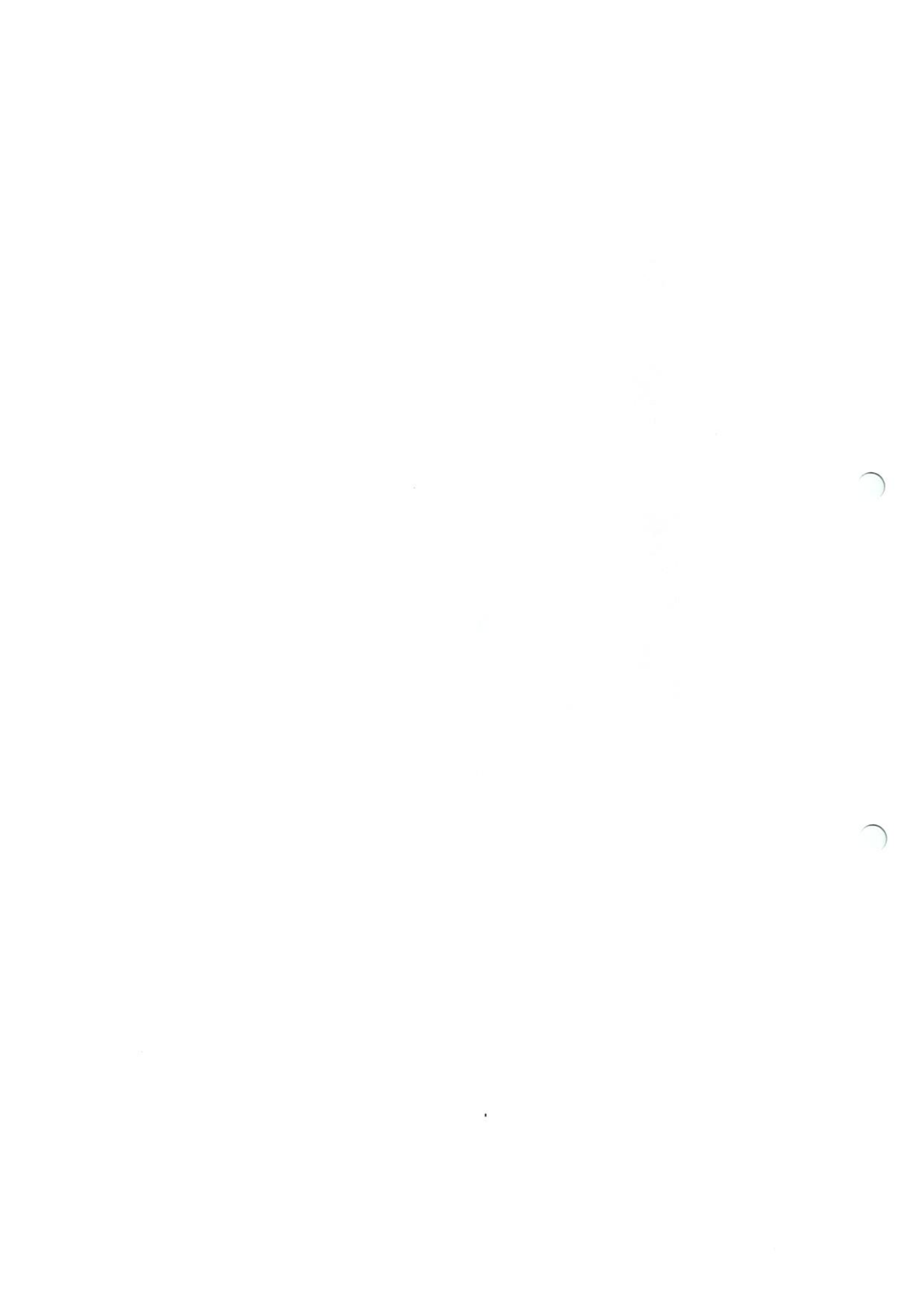
Instalație semi-mecanizată

3.6. *Poziția pe teren a investigațiilor realizate*

Informațiile cu privire la poziția investigațiilor în se teren se regăsesc în capitolul 3.4.

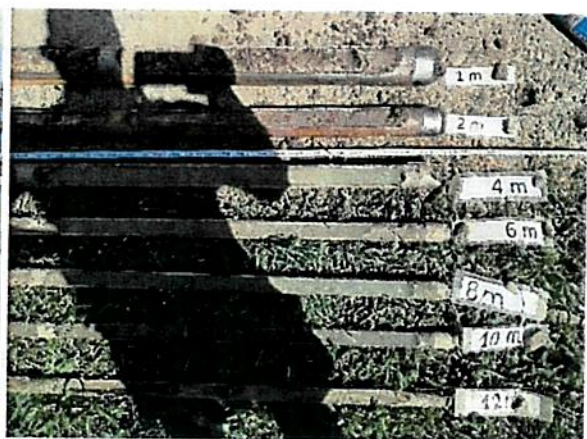
3.7. *Stratificația primară pusă în evidență*

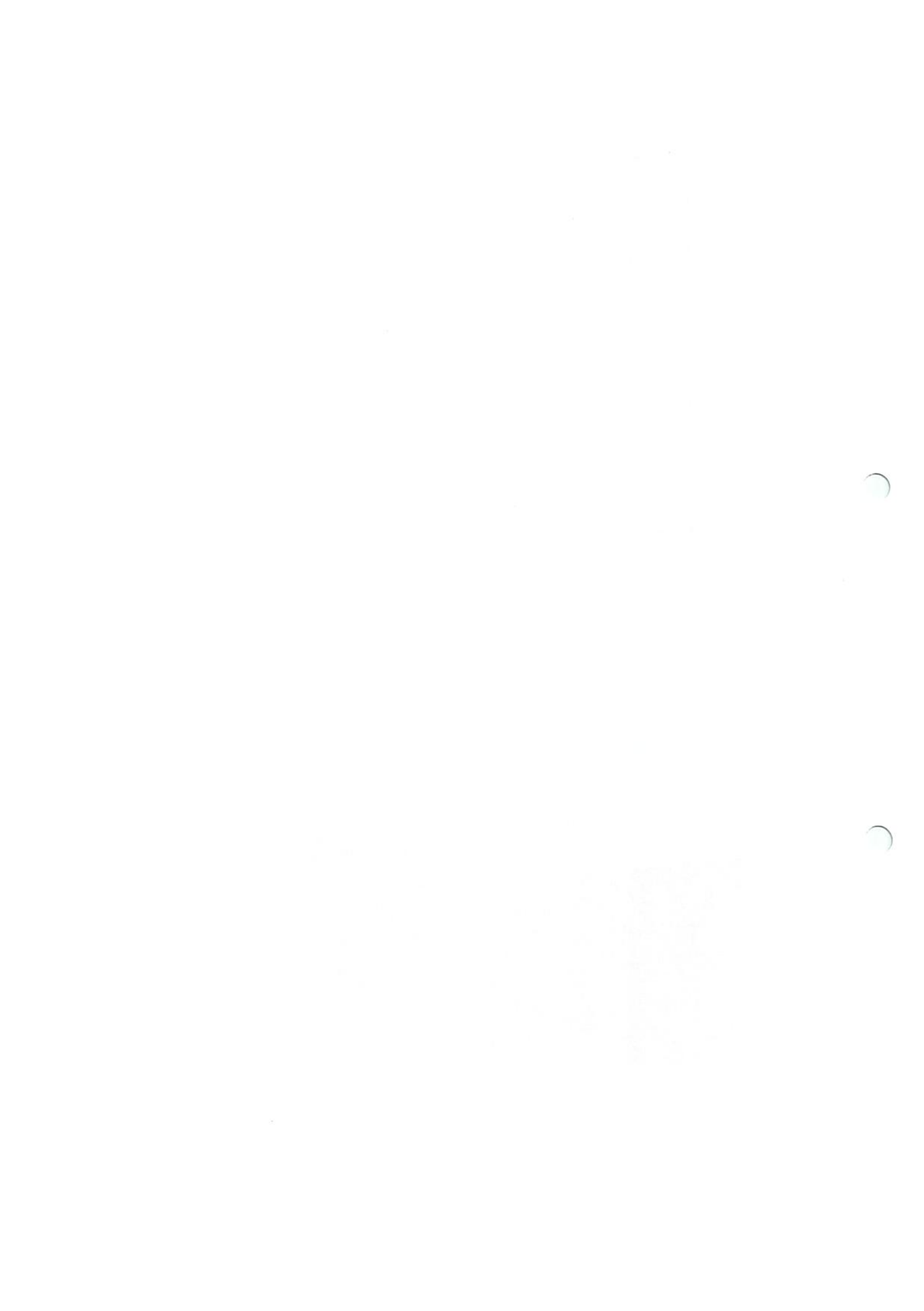
Studierea literaturii de specialitate și datele obținute în urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică au furnizat informațiile despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai terenului din amplasament, necesare calculelor de proiectare. Din foraje au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele menționate în prima parte a studiului geotehnic.



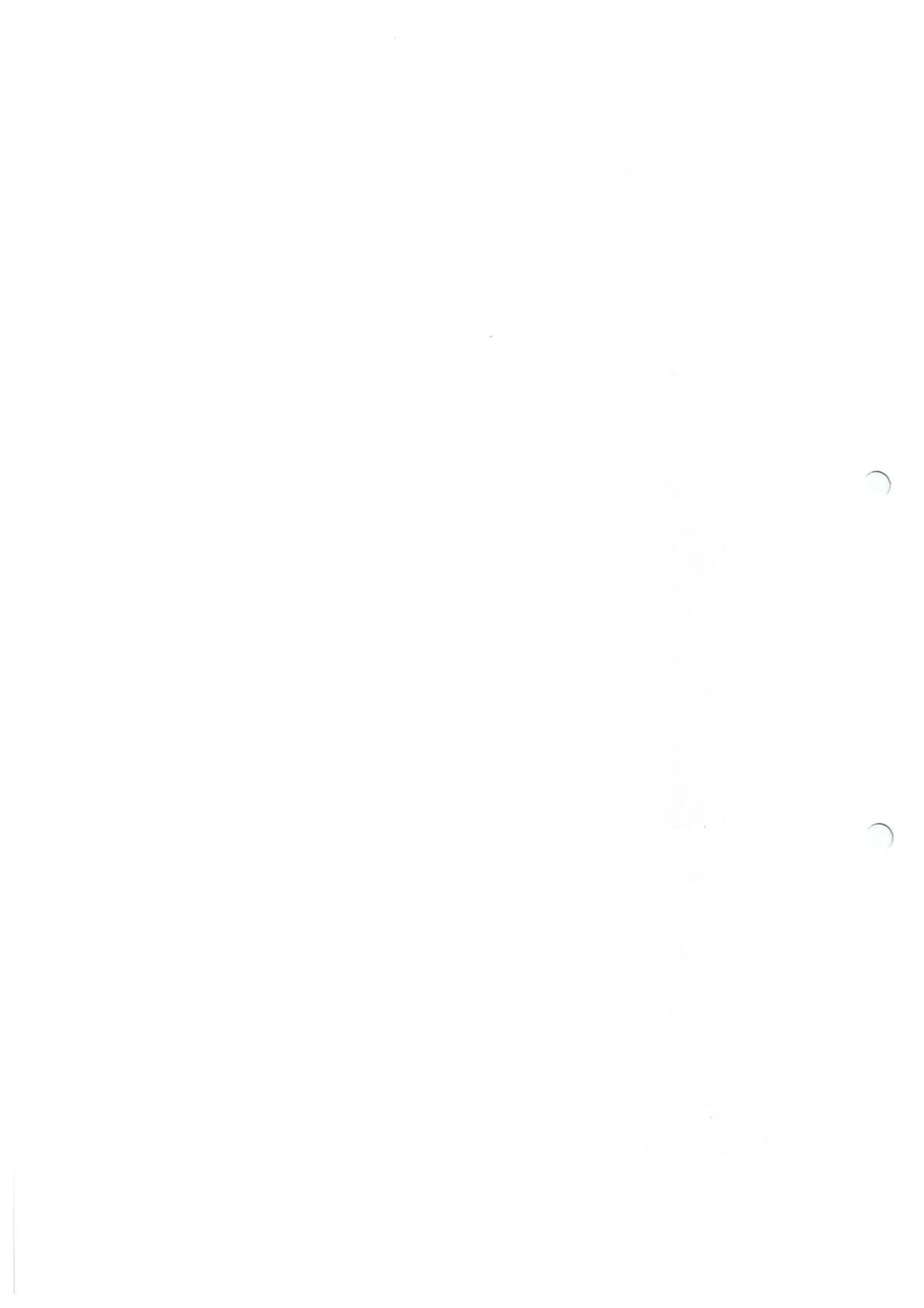
Tabel nr. 2. Investigații geotehnice

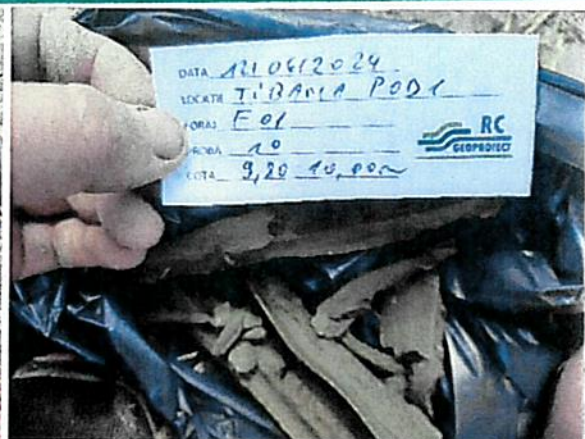
LUCRAREA	Strat	Cota la partea superioară a stratului [m]	Cota la partea inferioară a stratului [m]	Grosime strat	Descriere litologică
				[m]	
Foraj geotehnic F01 Cotă foraj geotehnic: +168.79rMN	Strat 1	0.00	-0.60	0.60	Sol vegetal.
	Strat 2	-0.60	-2.00	1.40	Argilă nisipoasă, maronie și maroniu-cenușie, cu filme nisipoase ruginii, cu plasticitate medie, tare.
	Strat 3	-2.00	-12.00	10.00	Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu rare concrețiuni calcaroase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente.
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -4.00m și -11.60m și s-a stabilizat la adâncimea de -3.20m față de cota forajului.				
Foraj geotehnic F02 Cotă foraj geotehnic: +169.06rMN	Strat 1	0.00	-0.20	0.20	Sol vegetal.
	Strat 2	-0.20	-3.10	2.90	Argilă nisipoasă, maronie, cu lentile nisipoase, cu plasticitate medie, tare spre plastic vârtoasă.
	Strat 3	-3.10	-12.00	8.90	Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente.
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -8.00m și -11.00m și s-a stabilizat la adâncimea de -2.80m față de cota forajului.				

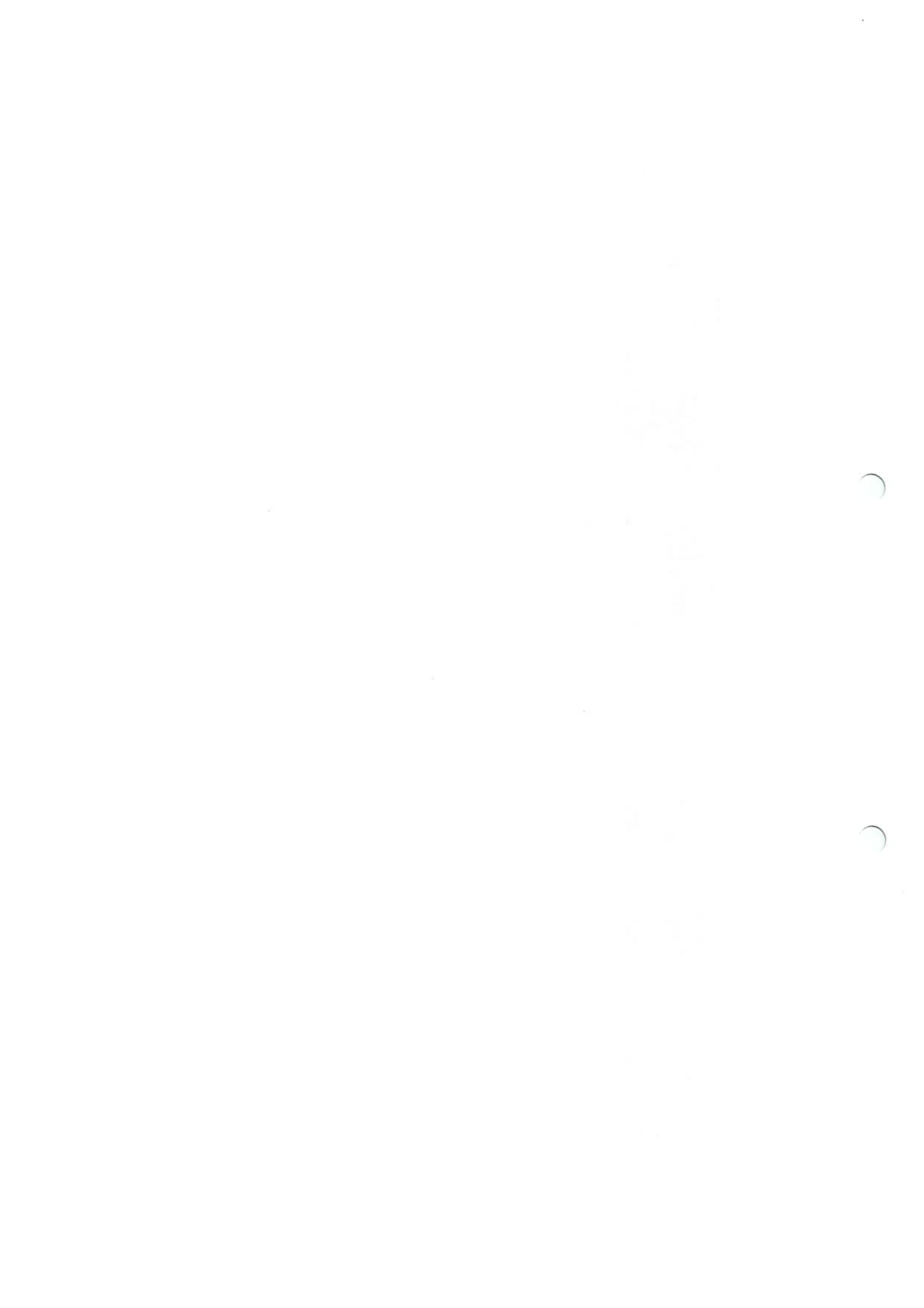














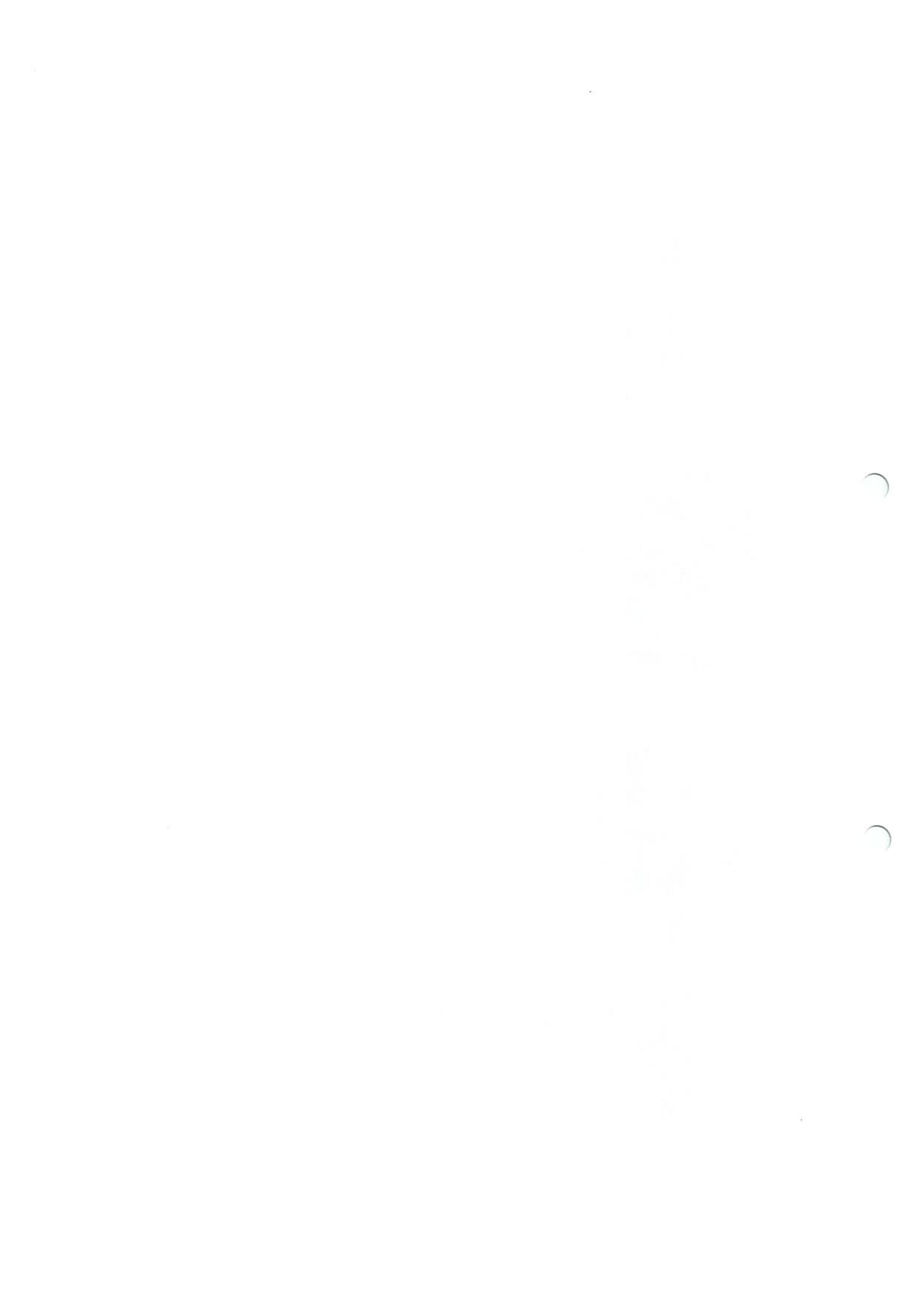




Fig. 17. Investigații geotehnice și prelevare probe de pământ

3.8. Fișe ale diferitelor măsurători și încercări in situ (Conform Anexa K din NP074-2022)

Nu este cazul.

3.9. Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Nivelul hidrostatic a fost interceptat astfel:

F01 - la adâncimea de -4.00m și -11.60m și s-a stabilizat la adâncimea de -3.20m față de cota forajului;

F02 - la adâncimea de -8.00m și -11.00m și s-a stabilizat la adâncimea de -2.80m față de cota forajului.

3.10. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ

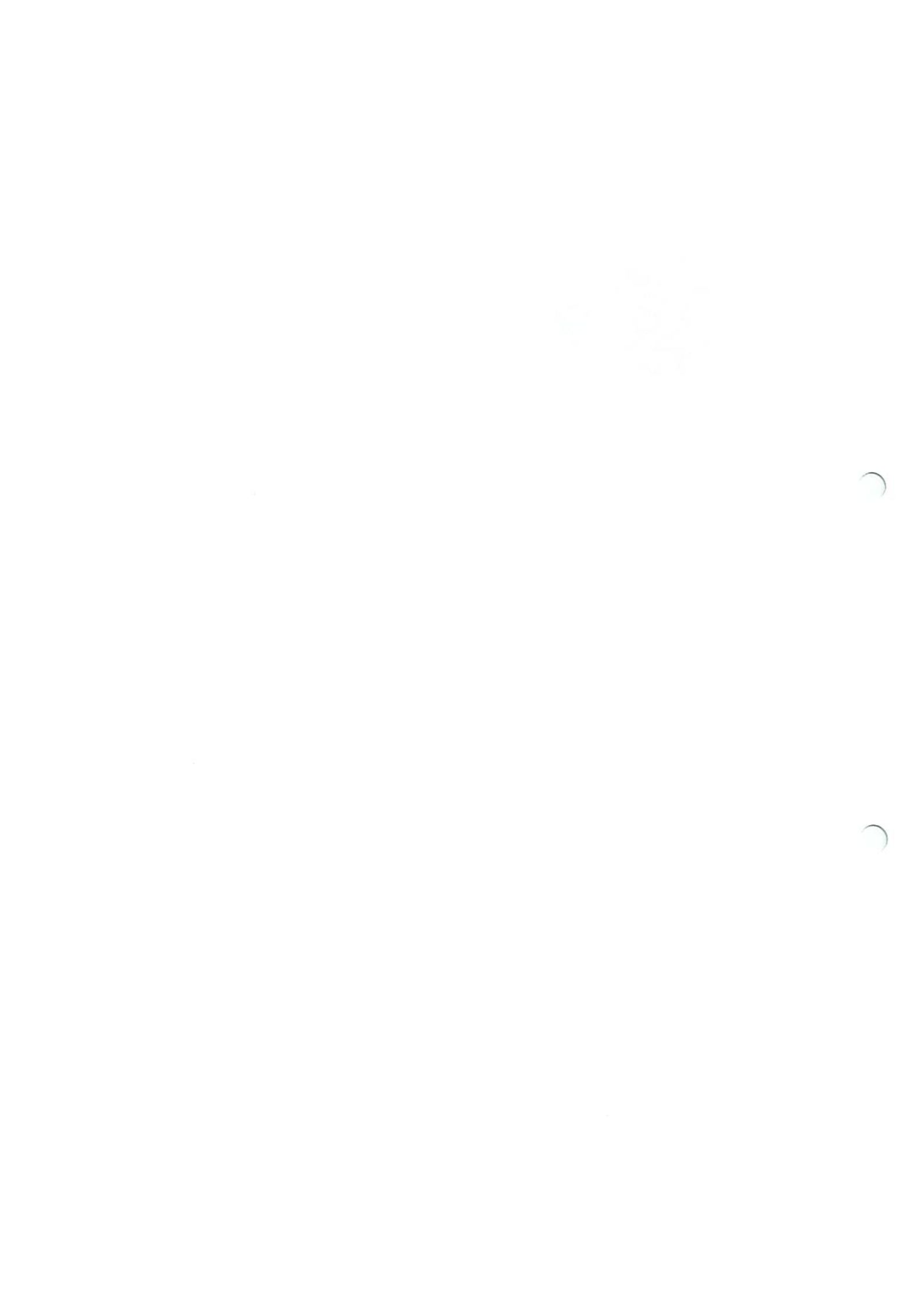
Nu s-a impus realizarea unor încercări de agresivitate ale apei subterane.

3.11. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de laborator

Lucrările de laborator s-au efectuat în perioada 13.06.2024 - 19.06.2024.

3.12. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei

Laborator geotehnic grad II: SC RC GEOPROIECT SRL cu autorizația nr. 3653 din data 28.09.2020, cu punctul de lucru în municipiul Iași, stradela Voinești, nr. 31, pentru efectuarea analizelor de laborator fizico – mecanice – pe probele prelevate din forajele geotehnice.



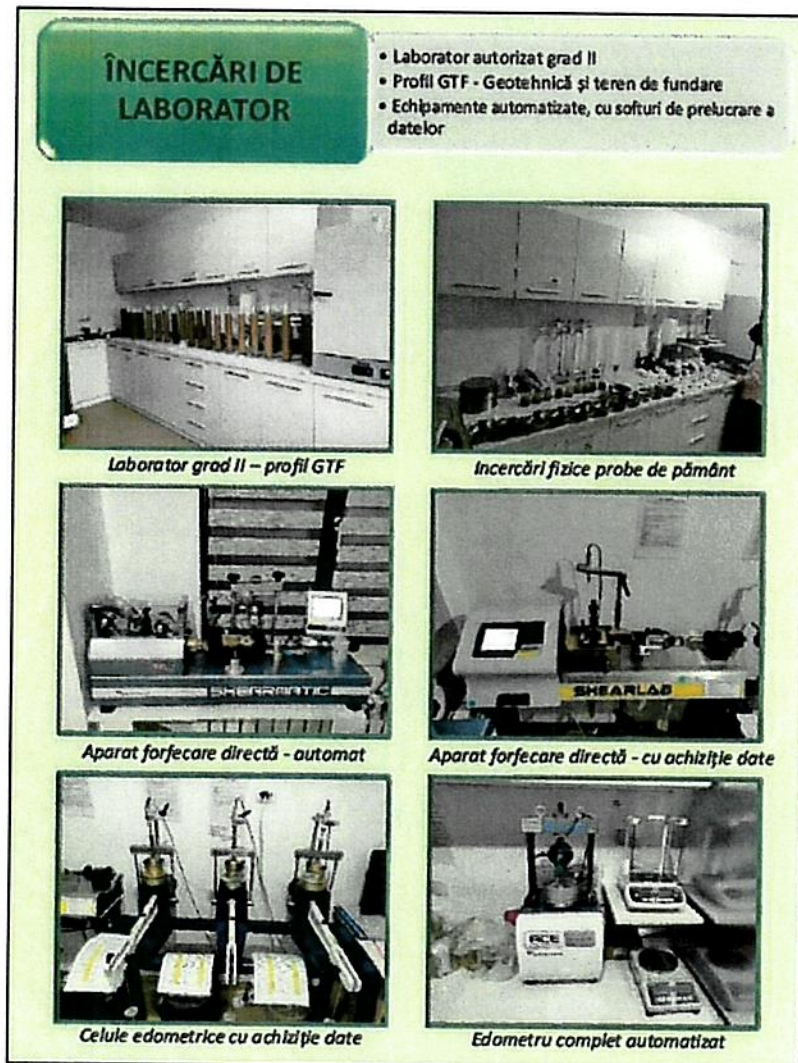
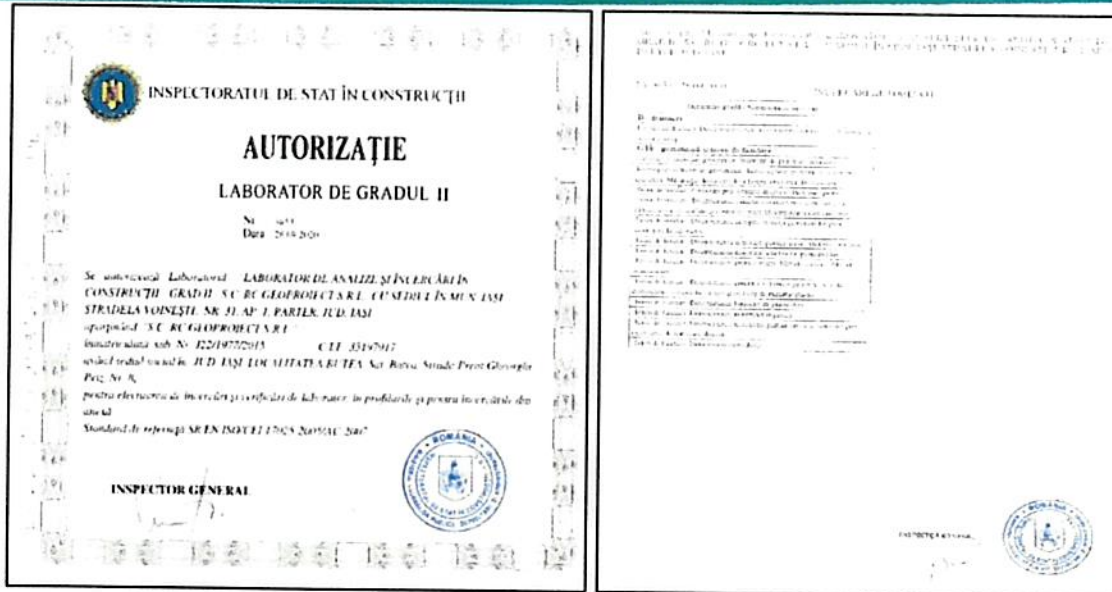
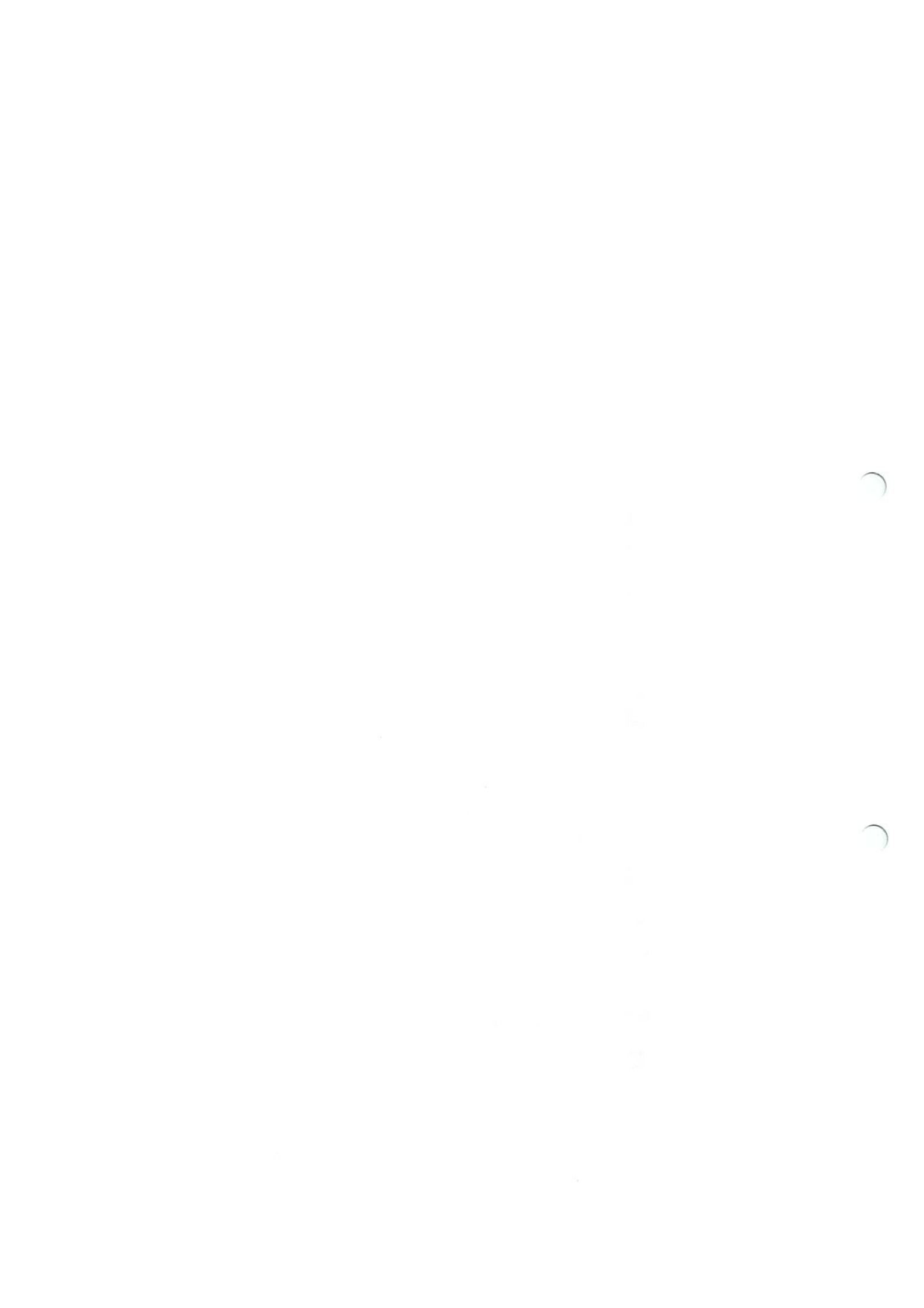


Fig. 18. Laborator geotehnic grad II



4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Prezentarea releveelor sondajelor deschise

Nu este cazul.

4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator

Încercările de laborator utilizate pentru determinarea parametrilor geotehnici, sunt:

- Determinarea granulozității:
 - o analiza granulometrică prin metoda cernerii;
 - o analiza granulometrică prin metoda sedimentării.
- Determinarea umidității:
 - o metoda cântăririlor succesive.
- Determinarea limitelor de plasticitate:
 - o metoda cu cupa;
 - o metoda cilindrilor de pământ.
- Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea de compresiune tasare;
- Determinarea rezistenței la forfecare a pământurilor prin forfecare directă.

Pe baza rezultatelor experimentale prezentate în buletinele de încercare s-a constatat faptul că pământurile se înscriu ca natură în coloana litologica observată la forare.

În conformitate cu Indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS/1-93, după caracteristicile coezive și comportarea la săpat terenul se încadrează în categoria mijlociu pentru săpătura manuală, respectiv clasa I în cazul excavației mecanizate

Tabel nr. 3. Încadrarea terenului în indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente

Nr. crt.	Denumirea pământului	Poziția în Indicator	Manual	Mecanizat Excavator	Mecanizat cu foreză	Greutatea volumică medie in situ (în săpătură) km/mc	Afânarea după executarea săpăturii %
1	Argilă nisipoasă (lut)	5	Tare	I	III	1800-2000	26-32
2	Argilă în genere	27	Foarte tare	II	III	1800-2000	24-30

4.3. Întocmirea unor secțiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice

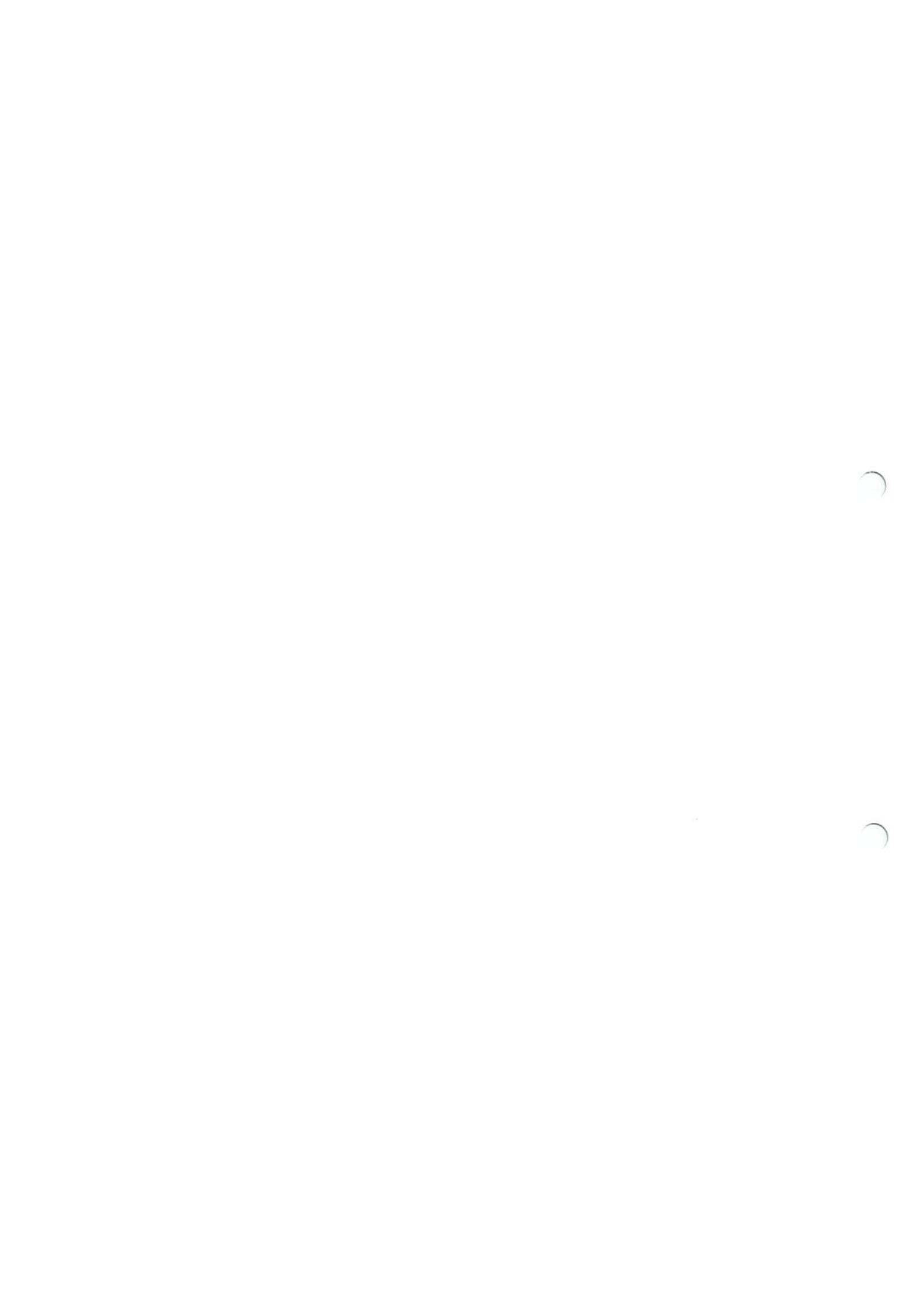
Nu este cazul.

4.4. Prezentarea tabelară și grafică ale parametrilor geotehnici

Informațiile detaliate cu privire la parametrii geotehnici se regăsesc în fișele de foraj.

4.5. Stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament

La momentul vizitei pe teren nu au fost identificate forme distructive ce ar putea conduce la dezvoltarea unor alunecări de teren care să afecteze amplasamentul.



Accidentele subterane care nu pot fi descoperite punctual prin intermediul forajelor geotehnice (beciuri, hrube, situri arheologice) se vor analiza la momentul descoperirii acestora împreună cu proiectanții de specialitate.

4.6. *Încadrarea straturilor geotehnice din punct de vedere al condițiilor de teren*

Condițiile de teren: În urma analizei terenului din amplasament, se poate concluziona că pământul de fundare constituit din pământuri coezive, este un teren bun-mediu (CF NP 074-2022);

Apa subterană: Nivelul hidrostatic a fost interceptat astfel:

F01 - la adâncimea de -4.00m și -11.60m și s-a stabilizat la adâncimea de -3.20m față de cota forajului;

F02 - la adâncimea de -8.00m și -11.00m și s-a stabilizat la adâncimea de -2.80m față de cota forajului.

Vecinătăți: Este necesar ca în funcție de adâncimea săpăturilor și distanța acestora față de construcțiile existente să se realizeze calcule privind zona de influență față de acestea.

Amplasamentul are stabilitatea asigurată în contextul actual, iar lucrările ce se vor proiecta vor fi analizate din punct de vedere al stabilității în următoarele faze de proiectare.

4.7. *Recomandări cu caracter orientativ cu privire la adâncimi și soluții de fundare*

Sistemului de fundare proiectat va ține seama de mai mulți factori, printre care cei mai importanți sunt: **caracteristicile terenului** care vor governa soluțiile de fundare în funcție de **tipul structurii**, de **nivelul de risc acceptat** și de **costuri**.

Pentru proiectarea geotehnică se vor respecta prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, SR EN 1998-5:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, NP 074/2022, NP 122/2010, NP 125/2010, NP 123/2022 și NP 112/2014.

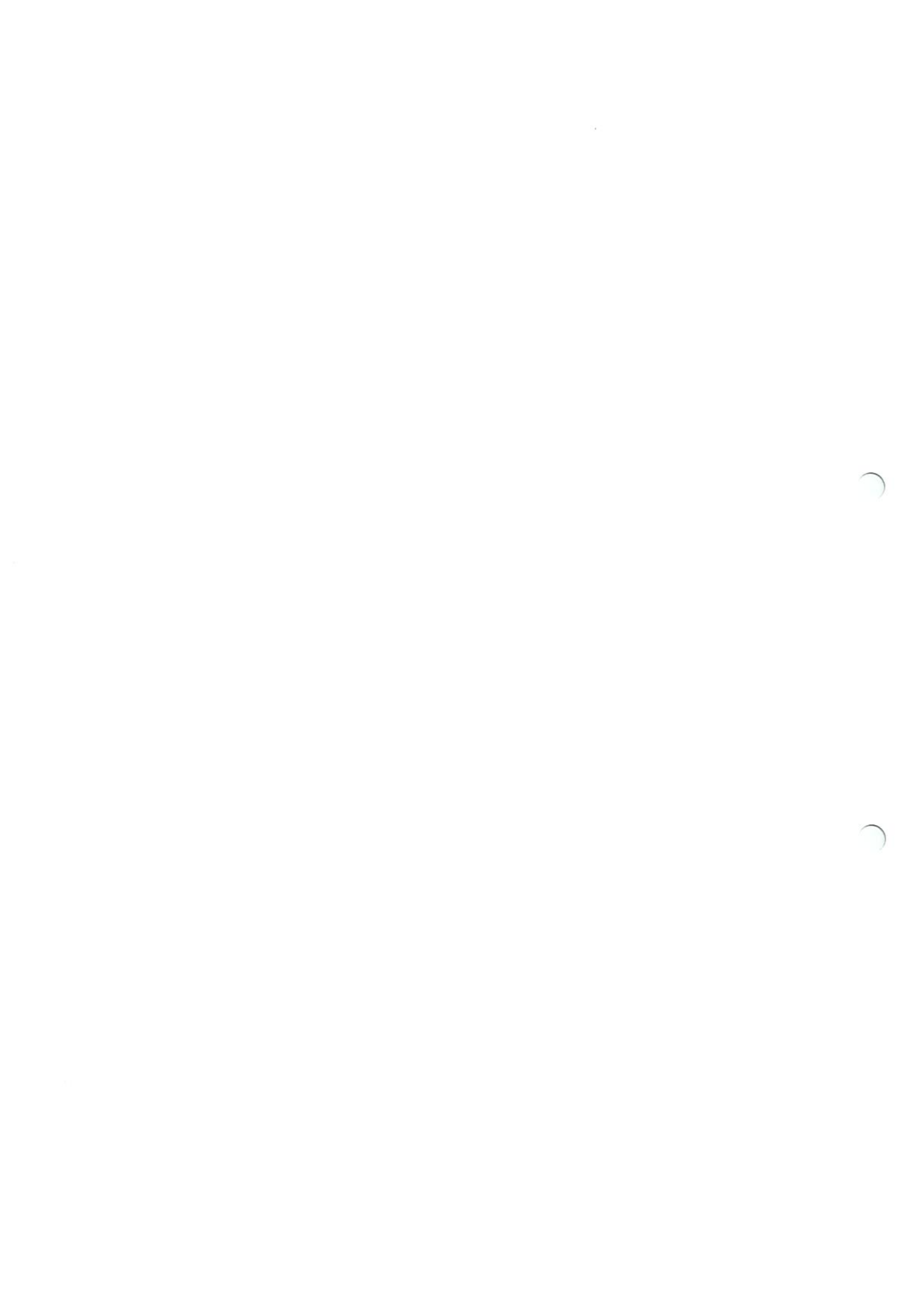
În conformitate cu standardul SR EN 1990:2002, se utilizează două tipuri de stări limită:

- SLU – Stări limită ultime;
- SLE – Stări limită de exploatare (serviciu).

Stările limită ultime sunt cele care au în vedere siguranța oamenilor și a construcțiilor și sunt asociate cu prăbușirea sau alte forme similare de cedare structurală.

Sările limită de exploatare (serviciu) sunt cele care au în vedere exploatarea normală și confortul oamenilor, corespunzând stadiilor dincolo de care încetează a mai fi îndeplinite cerințele puse de exploatarea construcției în ansamblu sau a unei părți din construcție. SR EN 1997-1 deosebește cinci tipuri diferite de stări limită ultime pentru care se folosesc denumirile prescurtate date în SR EN 1990:

- pierderea echilibrului structurii sau terenului considerat ca un corp rigid, în care rezistențele materialelor structurii și ale terenului nu aduc o contribuție importantă la asigurarea rezistenței (EQU);



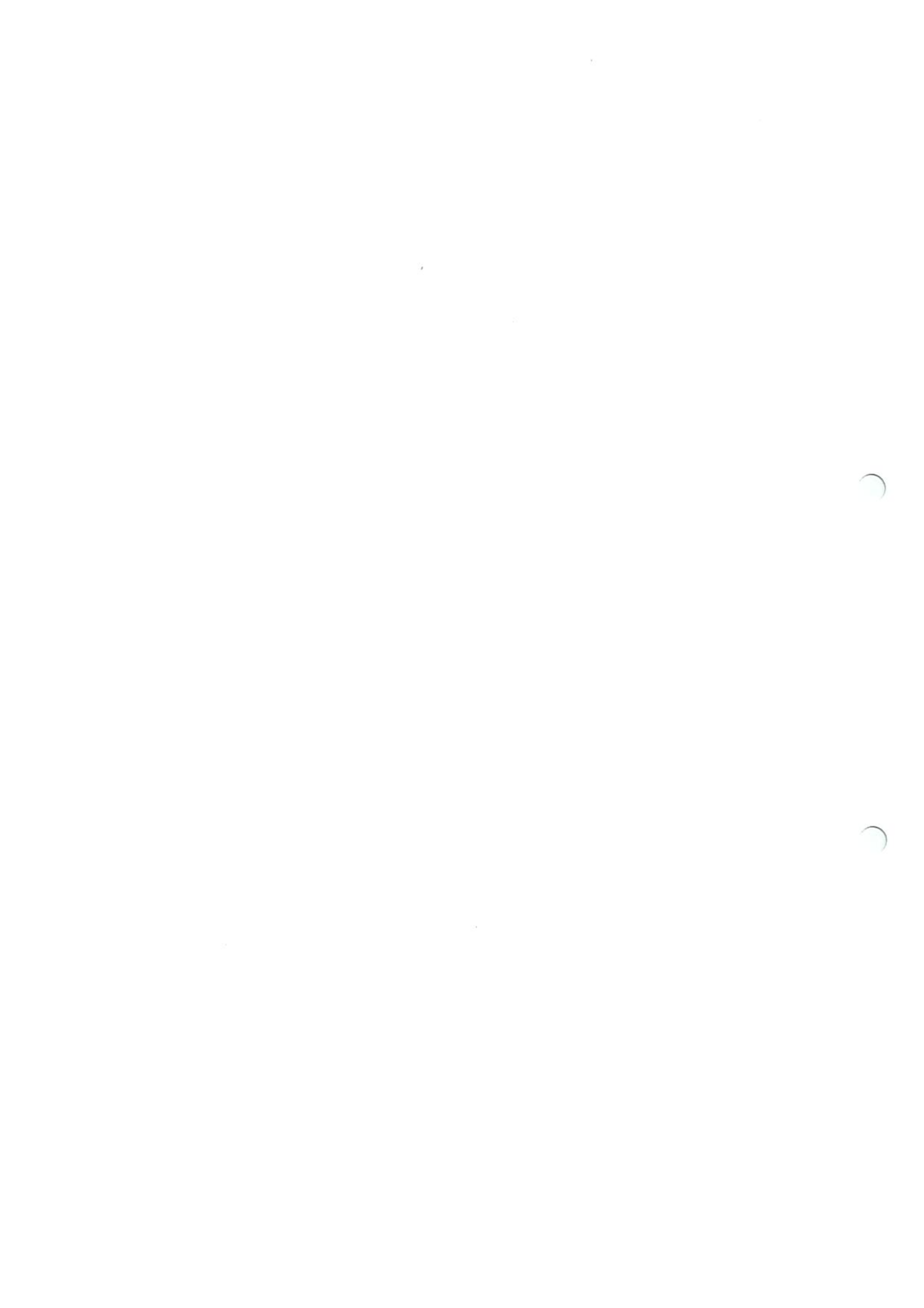
- cedarea internă sau deformația excesivă a structurii sau elementelor de structură, cum sunt de exemplu tălpile de fundații, piloții sau pereții de subsol, în care rezistența materialelor contribuie semnificativ la asigurarea rezistenței (STR);
- cedarea sau deformația excesivă a terenului, în care rezistența pământurilor sau a rocilor contribuie în mod semnificativ la asigurarea rezistenței (GEO);
- pierderea echilibrului structurii sau a terenului provocată de subpresiunea apei (presiunea arhimedică) sau de alte acțiuni verticale (UPL);
- cedarea hidraulică a terenului, eroziunea internă și eroziunea regresivă, sub efectul gradientilor hidraulici (HYD).

○ Lucrări de infrastructură pentru construcții noi - poduri, structuri din beton și amenajări adiacente - Sistem de fundații directe cu respectarea următoarelor prevederi:

- Se va respecta depășirea adâncimii maxime de îngheț cu cel puțin 20.0cm.
- Stratul suport în vederea fundării directe (dacă vor fi îndeplinite cumulativ toate condițiile minime constructive) va fi reprezentat de stratul de:
 - **F01 - Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu rare concrețiuni calcaroase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente. – începând de la adâncimea de -2.00m față de cota inferioară a talvegului amenajat.**
 - **F02 - Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente. – începând de la adâncimea de -2.00m față de cota inferioară a talvegului amenajat.**
- Se vor estima tasările totale și se vor compara cu tasările admisibile pentru structură. În acest sens este recomandat să se realizeze modelări prin intermediul programelor de calcul;
- Pentru limitarea tasărilor terenului sub încărcări, se recomandă realizarea unei compactări suplimentare, controlate, la nivelul tăpii de fundare pentru consumarea tasărilor suplimentare ce pot surveni din greutatea fundațiilor și a încărcărilor date de construcție;

Stabilirea adâncimii de fundare se va face ținând seama de următoarele criterii:

- Geotehnice, hidrogeologice și climatice:
 - adâncimea la care apare un strat de pământ cu capacitate portantă adecvată;
 - nivelul (nivelurile) apei (apelor) subterane și presiunea apei (apa cu nivel liber, apa sub presiune) în corelare cu problemele care pot apare în timpul execuției sau în exploatare;
 - mișcări posibile ale terenului se reduceri ale rezistenței stratului portant provocate de curgerea apei, de efectele climatice sau de lucrările de execuție;
 - prezența pământurilor speciale;
 - adâncimea până la care se pot produce degradări prin îngheț;



- adâncimea de afuiere;
- prezența de materiale solubile (carbonat de calciu, roci saline, etc.);
- efectele variațiilor de umiditate datorate unor perioade lungi de secetă urmate de perioade cu precipitații abundente asupra proprietăților pământurilor structural instabile din zonele cu climat arid.
 - Proiectul de arhitectură prin care se impune cota $\pm 0,00$.
 - Vecinătăți:
 - efectele excavațiilor și/sau a epuizmentelor generale asupra fundațiilor și clădirilor învecinate;
 - excavații ulterioare prevăzute pentru utilități sau alte construcții.
 - Condiții speciale în exploatarea construcției care pot influența caracteristicile și comportarea terenului de fundare (temperaturi excesive transmise la teren, etc.).

Pentru a se putea realiza fundații directe este necesar a se îndeplini cumulativ toate condițiile prevăzute mai sus.

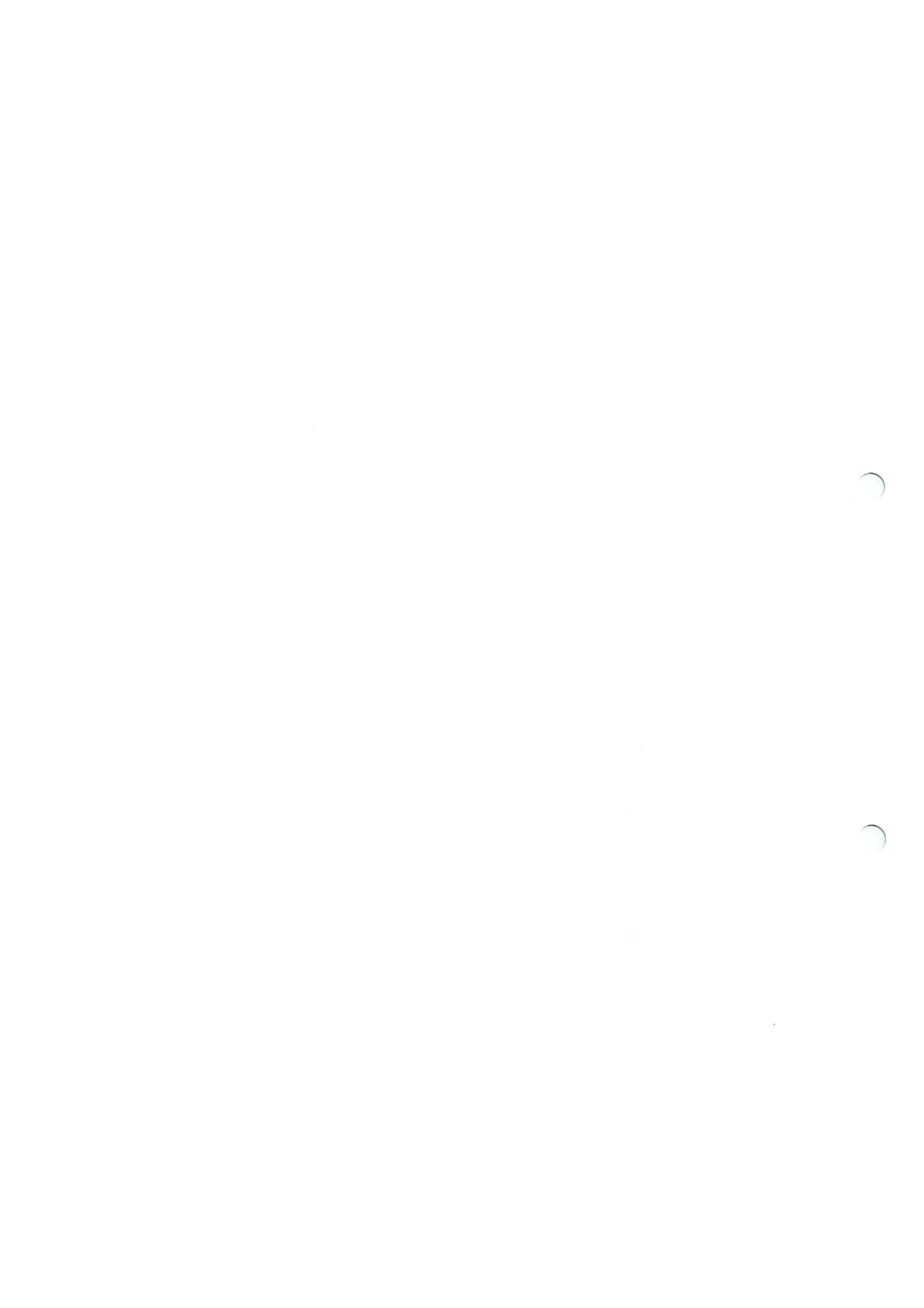
Sistemul de fundații trebuie ales astfel încât să transmită la teren încărcările construcției, inclusiv cele din acțiuni seismice (dinamice), asigurând îndeplinirea condițiilor privind verificarea terenului de fundare la stări limită.

Toate soluțiile de fundare vor fi justificate prin Proiect Geotehnic așa cum este prevăzut în NP 074 – 2022.

În următoarele faze de proiectare se vor estima tasările totale prin calcul de tip SLS și se vor compara cu tasările admisibile pentru structură, prevăzute în norma NP 112-2014 Anexa H. În acest sens este recomandat să se realizeze modelări prin intermediul programelor de calcul.

Recomandările privind soluțiile minime de fundare nu sunt limitative, iar proiectantul de specialitate care va întocmi proiectul de rezistență poate utiliza și alte soluții tehnice agreate de normele în vigoare, dar cu consultarea prealabilă a inginerului geotehnician.

- **Lucrări de infrastructură pentru rampe de acces**
 - Va fi decopertat în totalitate solul vegetal și se va atesta natura terenului de fundare;
 - Umpluturile se vor realiza în straturi, pe baza de proiect tehnic, cu pământ argilos, cu caracteristici bune de compactare;
 - Se vor realiza verificări ale compactării pe straturi iar calitatea terenului de umplură va fi stabilită prin încercări de laborator de tip Proctor (și teste asociate);
 - Pantele transversale ale rampelor de acces vor fi încadrate în normele în vigoare, funcție de natura umpluturii compactate și înălțimea acestora;



- Funcție de înălțimea rampelor de acces se vor realiza calcule de stabilitate pe termen lung și termen scurt.

Recomandările de mai sus sunt minime și au ca rezultat evitarea apariției tasărilor diferențiate la nivelul rampelor de acces în raport cu fundația din beton, datorită rigidităților diferite ale celor două materiale.

4.8. Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului

Cu privire la necesitatea îmbunătățirii terenului de fundare:

Se va realiza **dacă nu se pot asigura cumulativ** toate cerințele prevăzute de normele în vigoare, privind fundarea pe teren natural la adâncimea minimă de fundare.

În acest caz se va analiza varianta de îmbunătățire a terenului de fundare prin intermediul unei perne din material granular cu grosime de min. 80 cm.

Se va proceda la realizarea săpăturilor până la cota de fundare (min. -2.00m față de cota talvegului amenajat) și apoi dispunerea unui strat de blocaj din piatră spartă cu granulație mare, cu grosime de min. 50cm ce se va împănă în totalitate în terenul natural.

Peste stratul de piatră spartă se va dispune un strat de închidere de 30cm de balast compactat min. 95% și mediu 98%.

Perna se va executa în baza unui proiect tehnic de specialitate.

Cu privire la necesitatea consolidării terenului:

Necesitatea privind consolidarea terenului o va stabili proiectantul de specialitate, dacă va fi cazul, pentru rampele de acces, funcție de înălțimea acestora și pantele transversale proiectate.

4.9. Indicație orientativă asupra necesității prevederii unor lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană

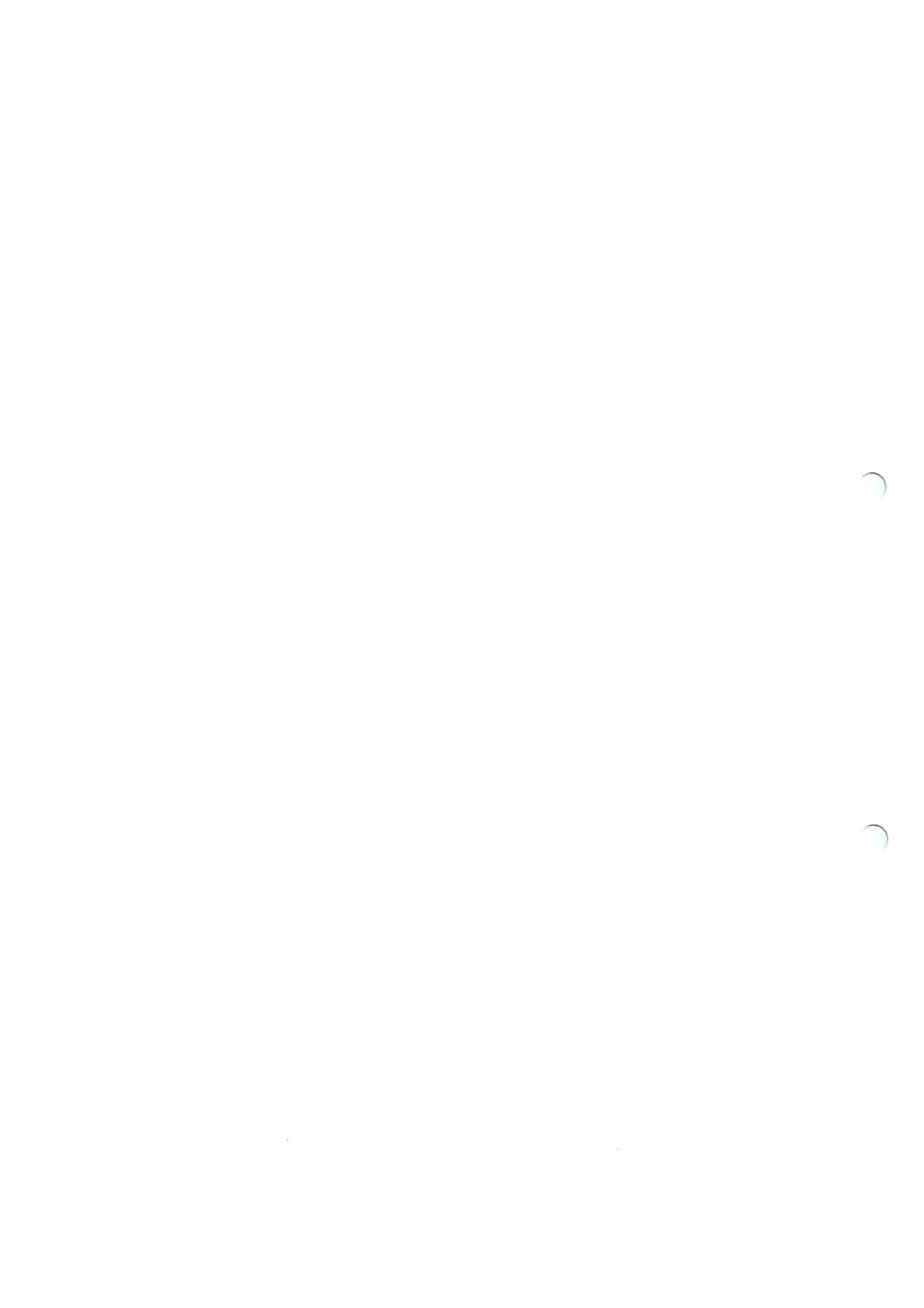
Nu este cazul.

4.10. Încadrarea finală a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în diferite categorii geotehnice

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074-2022.

Scopul acestei operațiuni este ca în următoarele faze de proiectare, alegerea tipului și numărului de investigații geotehnice ce se vor efectua să aducă suficiente informații pentru realizarea proiectului.

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



Tabel nr. 4. Încadrarea în categoria geotehnică

Factori avuți în vedere	Categorii	Încadrare în norme, legi și standarde	Punctaj
Condițiile de teren	Teren mediu	Cf. NP 074-2022	3
Apa subterană	Cu epuizmente normale	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.2. – b)	2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.3. – c) Cf. P 100 – 2013	3
Vecinătăți	Fără riscuri	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.4. – a)	1
Zona seismică de calcul	ag = 0.25 g	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.5.	3
TOTAL			12 puncte

Cu un punctaj total de 12 puncte, investiția se încadrează în categoria geotehnică 2.

5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Gradul de detaliere al modelului terenului depinde de categoria geotehnică, astfel:

Categoria geotehnică 1

Structura/stratificația generală a terenului din amplasament, inclusive valori derivate sau măsurate ale parametrilor geotehnici pentru fiecare unitate componenta, condiții hidrogeologice generale.

Categoria geotehnică 2

Structura/stratificația detaliată a amplasamentului care să evidențieze și eventualele condiții locale, inclusiv valori derivate și măsurate ale parametrilor geotehnici prelucrate pentru a stabili valorile definatorii pentru natura și starea fiecărei unități/orizont/strat, condiții hidrogeologice generale sau detaliate (în funcție de cerințele temei de investigare).

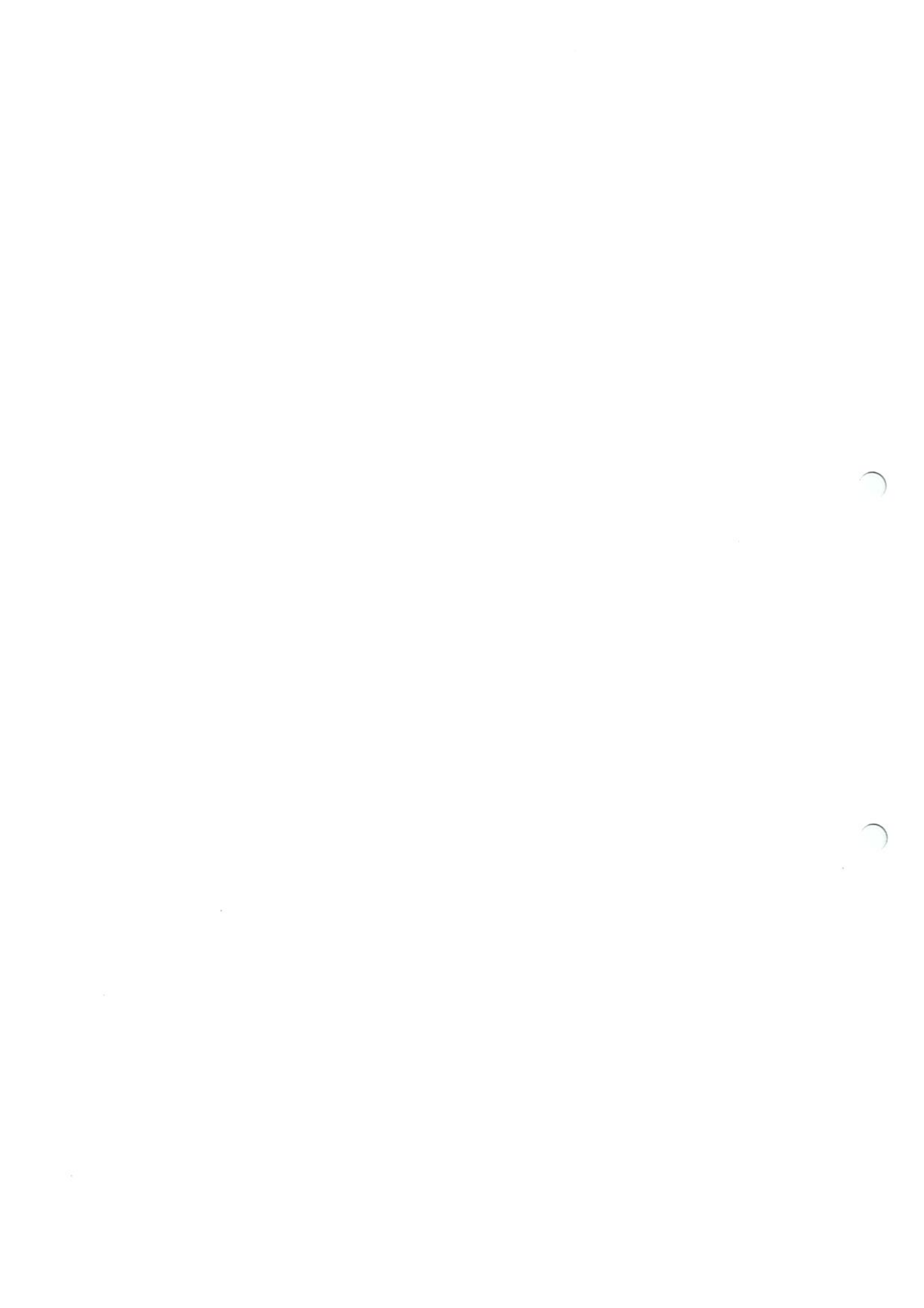
Categoria geotehnică 3

Structura/stratificația generală și detaliată a amplasamentului care să evidențieze și eventualele condiții locale și variabilitatea terenului din amplasament, inclusiv valori derivate și măsurate ale parametrilor geotehnici prelucrate pentru a stabili valorile definatorii pentru natura și starea fiecărei unități/orizont/strat, condiții hidrogeologice generale sau detaliate (în funcție de cerințele temei de investigare).

5.1. Parametrii caracteristici ai terenului de fundare

Stabilirea parametrilor geotehnici caracteristici se realizează în concordanță cu conceptul stărilor limită și cu principiile cuprinse în standardul european SR EN 1997, partea 1 și partea 2, respectiv normativul NP 122: 2010.

Plecând de la valorile caracteristice pentru a obține valorile de calcul a caracteristicii materialelor se aplică așa zisa factorizare. Factorii parțiali de material pot fi aplicați valorii caracteristice sau a rezistenței materialului.



În funcție de tipul de analiză sau structură (element de infrastructură) și în scopul de a obține un factor de siguranță corespunzător modelului de calcul adoptat, factorii parțiali prevăzuți în anexa A a SR EN 1997 – 1, vor fi puși în practică prin intermediul abordărilor de calcul.

Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1

Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 "+" M2 "+" R1

Abordarea de calcul 3. Gruparea (A1+A2) "+" M2 "+" R3

Acțiuni		Simbol	Set	
			A1	A2
Permanente	Nefavorabile	γ_G	1.35	1.0
	Favorabile		1.0	1.0
Variabile	Nefavorabile	γ_Q	1.5	1.3
	Favorabile		0	0

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă*	φ_c	1.0	1.25
Coeziune efectivă (drenată)	c_e	1.0	1.25
Coeziune nedrenată	c_u	1.0	1.4
Rezistența la compresie cu deformare laterală liberă	σ_{cu}	1.0	1.4
Greutate volumică	γ	1.0	1.0

* Acest coeficient se aplică la tan φ

Abordarea de calcul 1: Gruparea 1: A1+M1+R1

Pentru calculul la starea limită de serviciu (SLS) toți coeficienții parțiali sunt considerați unitari = 1.00.

Pentru calculul la starea limită ultimă (SLU) coeficienții parțiali se aplică asupra efectelor acțiunii (γE). A se vedea tabelul A3 din Anexa A - SR EN 1997-1;

Abordarea de calcul 1: Gruparea 2: A1+M2+R1,

Abordarea de calcul 3: Gruparea (A1+A2)+M2+R3

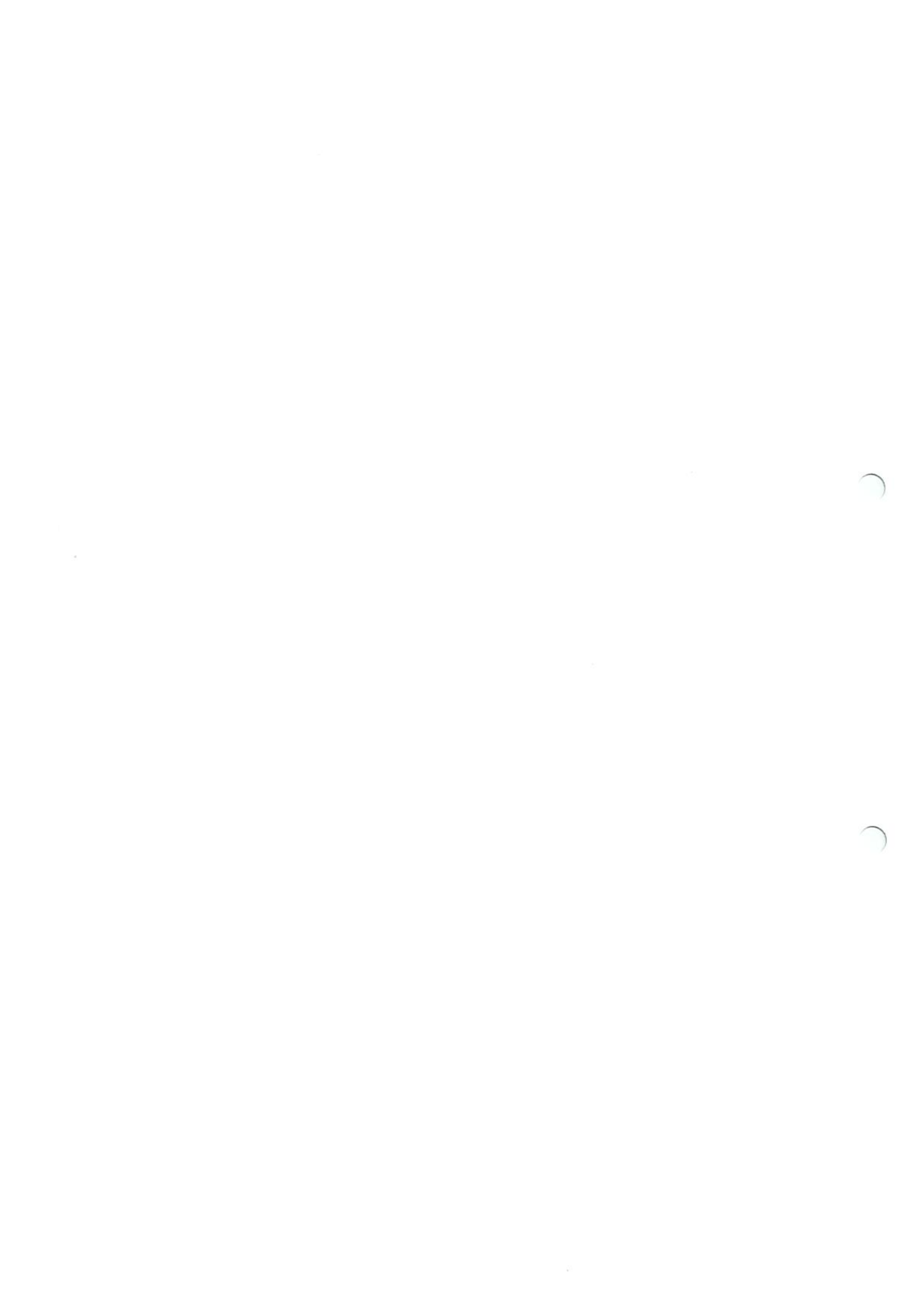
Pentru calculul la starea limită ultimă (SLU) coeficienții parțiali se aplică asupra parametrilor pământului (γM). A se vedea tabelul A4 din Anexa A - SR EN 1997-1.

Având în vedere normele în vigoare cu privire la stabilirea valorilor de calcul a parametrilor geotehnici, în etapele ulterioare de proiectare, proiectantul de specialitate va stabili valorile de calcul plecând de la valorile caracteristice și aplicând coeficienții parțiali de siguranță specifici lucrării.

5.2. Săpăturile pentru fundații – măsuri tehnice menite să asigure comportarea normală a infrastructurii construcțiilor

La realizarea săpăturilor pentru fundațiile viitoarelor construcții de pe amplasament sunt recomandate a se lua următoarele măsuri:

- declivitatea maximă a taluzului stabil să fie de 2:3;
- programarea lucrărilor de săpături exceptând perioadele de îngheț sau / și de ploi;
- evacuarea părții superficiale de material de umplură pe adâncimi raționale; în funcție de cotele reliefului (morfologia terenului viitoarei platforme) se va organiza scurgerea gravitațională a apelor din precipitații în afara zonei viitoarei construcții, operațiune care va trebui să fie însoțită de asigurarea unor lucrări auxiliare simple (mici canale, rigole etc.) prin care să se împiedice afluxul de ape în interiorul săpăturilor;



- terenul de pe taluzuri și de pe baza săpăturilor va trebui ferit de orice tulburări (mecanice sau datorate factorilor climatici); în cazul unor eventuale înmuieri însemnate, uscări excesive (exfolieri), remanieri prin săpare, îngheț, etc. ale materialului coeziv natural vor trebuie înlăturate părțile afectate și înlocuite cu material local (argilă - argilă prăfoasă compactată chiar și cu beton slab);
- natura și starea terenului de la cota finală de fundare din săpături vor trebui examinate și avizate în comun de către proiectant, geotehnician, constructor și beneficiar, înainte de betonarea egalizărilor; în cazuri de dubii majore se vor reanaliza condițiile de teren.

În cazul în care în următoarele faze de proiectare se stabilește o adâncime mai mare de fundare, se recomandă dispunerea unei structuri de sprijin la marginea săpăturii ce va avea rol de sprijinire a incintei (asigurarea stabilității taluzului și punerea în siguranță a vecinătăților).

În următoarele faze de proiectare se vor întocmi analize de stabilitate a săpăturii în ipotezele menționate mai sus.

Săpăturile adânci mai mari de 3.00m se vor încadra în NP 120 – 2014. În acest sens se va realiza proiect de specialitate de proiectare geotehnică – conținut cadrul cf. NP 120 – 2014.

În cazul săpăturilor adânci mai mari de 6.00m se va avea în vedere expertizarea amplasamentului la cerința tehnică Af.

Toate lucrările de sprijinire se vor instrumenta inclinometric și se vor monitoriza pe baza unui proiect de urmărire a comportării în timp de tip UCT – special, respectiv proiect de monitorizare geotehnică (inclinometric). Acțiunea de monitorizare va fi încredințată firmelor de profil care sunt atestate de ISC – **Autorizație Laborator Încercări în Construcții, profil GTF – Investigații și încercări geotehnice. Supraveghere geotehnică in situ prin aparatură. Inclinometre, conform SR EN ISO 18674-3.**

5.3. Evaluarea capacității portante pentru sisteme de fundare directă

- Proiectarea la starea limită de exploatare - serviciu

Calculul la starea limită de exploatare se face, după caz, pentru acțiunile sau combinațiile de acțiuni din grupările caracteristică, cvasipermanentă și frecventă, definite conform CR0.

Verificarea la starea limită de exploatare trebuie să urmărească îndeplinirea a două condiții:

- deplasările sau deformațiile posibile, calculate, să fie mai mici decât valorile limită admisibile ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor stabilite prin proiect;

- verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren, $p_{ef,max} \leq p_{pl}$ - pentru fundații încărcate centric, iar pentru fundații încărcate excentric $p_{ef,max} \leq p_{pl}$, $p_{ef,max} \leq 1.2p_{pl}$, $p_{ef,max} \leq 1.4p_{pl}$
 $p_{ef,max}$ este presiunea efectivă medie la baza fundației, calculată pentru grupările de acțiuni (efecte ale acțiunilor) definite conform CR 0, după caz (caracteristică, frecventă, cvasipermanentă);

p_{pl} este presiunea plastică, care reprezintă valoarea de calcul limită a presiunii pentru care în pământ apar zone plastice de extindere limitată.

În cazul calcului la starea limită de exploatare coeficienții parțiali de rezistență pentru parametrii geotehnici au valoarea unitară ($\gamma_M = 1.0$).

Calculule au fost realizate prin luarea în considerare a lățimii tălpii fundației $B=1.0\text{m}$.

Tabel nr. 6. Capacitatea portantă a terenului de fundare pentru fiecare foraj geotehnic

Foraje geotehnice	Adâncimea de fundare față de cota forajului	Adâncime de fundare față de cota talvegului amenajat	Cotă foraj	Cotă luciu apă	Cotă sistem rutier pod	P_{pl}	P_{cr}	Stratificație teren
	[m]		[rMN]	[rMN]	[rMN]	[kPa]	[kPa]	
F01	4.70	2.00	+168.79	+166.09	+168.95	310	351	Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu rare concrețiuni calcaroase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente.
F02	4.75	2.00	+169.06	+166.31	+169.21	317	362	Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase ruginii și lentile centimetrice de nisip, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, cu zone plastic consistente.

*Adâncimea la care a fost calculată capacitatea portantă s-a raportat la cota forajului.

În funcție de cota de pozare a fundației, în etapele ulterioare de proiectare, se vor recalcula capacitățile portante funcție de adâncimea de fundare, calculată de la partea superioară a sistematizării fundației (cotă talveg sistematizat) până la talpa de fundare.

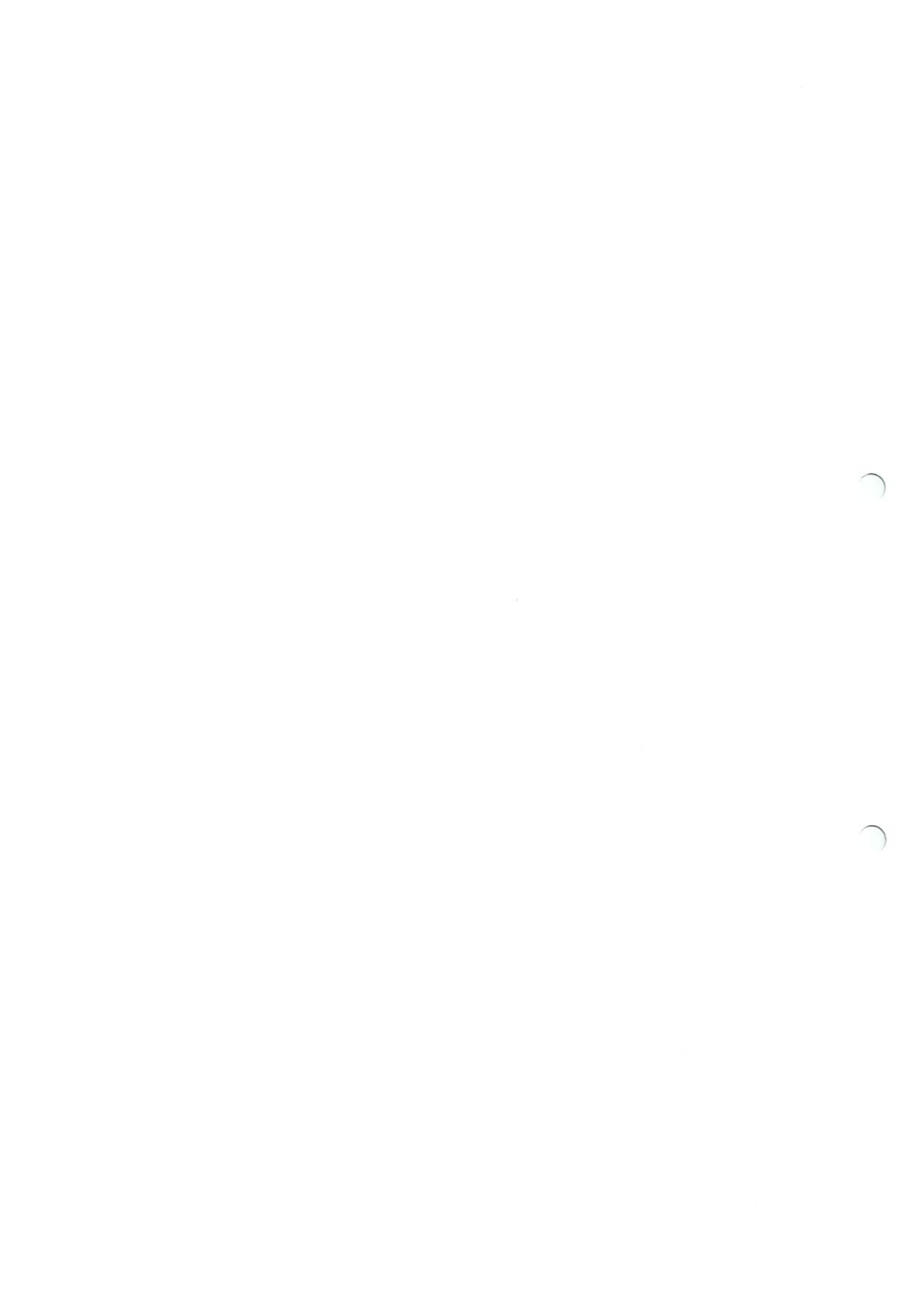
5.4. Recomandări constructive și de sistematizare a terenului

Se va asigura protecția elementelor de construcție împotriva infiltrărilor apelor în raport cu categoria de umezire admisă, conform normativ C112/86.

- Elementele proiectate vor fi protejate și amenajate corespunzător pentru împiedicarea fenomenului de afuiere prin antrenare hidrodinamică a particulelor fine constituente;
- Se va asigura racordarea podului cu rampele de acces astfel încât să nu existe zone de băltire a apei;
- Se vor lua măsuri de siguranța circulației, prin dispunere de parapete metalice;
- Realizarea racordărilor cu terasamentele prin intermediul sferurilor de con.

Pe toată durata execuției lucrărilor se vor avea în vedere asigurarea evacuării apelor infiltrate în groapa de fundație prin epuizamente. De asemenea dacă este necesar se va realiza un sistem de deviere a apei în zona fundațiilor prin execuția unui batardou din elemente prefabricate metalice introduse în pământ prin acțiune dinamică.

Se recomandă ca după finalizarea obiectelor proiectate să fie avute în vedere măsuri de combatere a proceselor de eroziune a terenului prin măsuri specifice (sistematizare pe verticală și orizontală).



6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

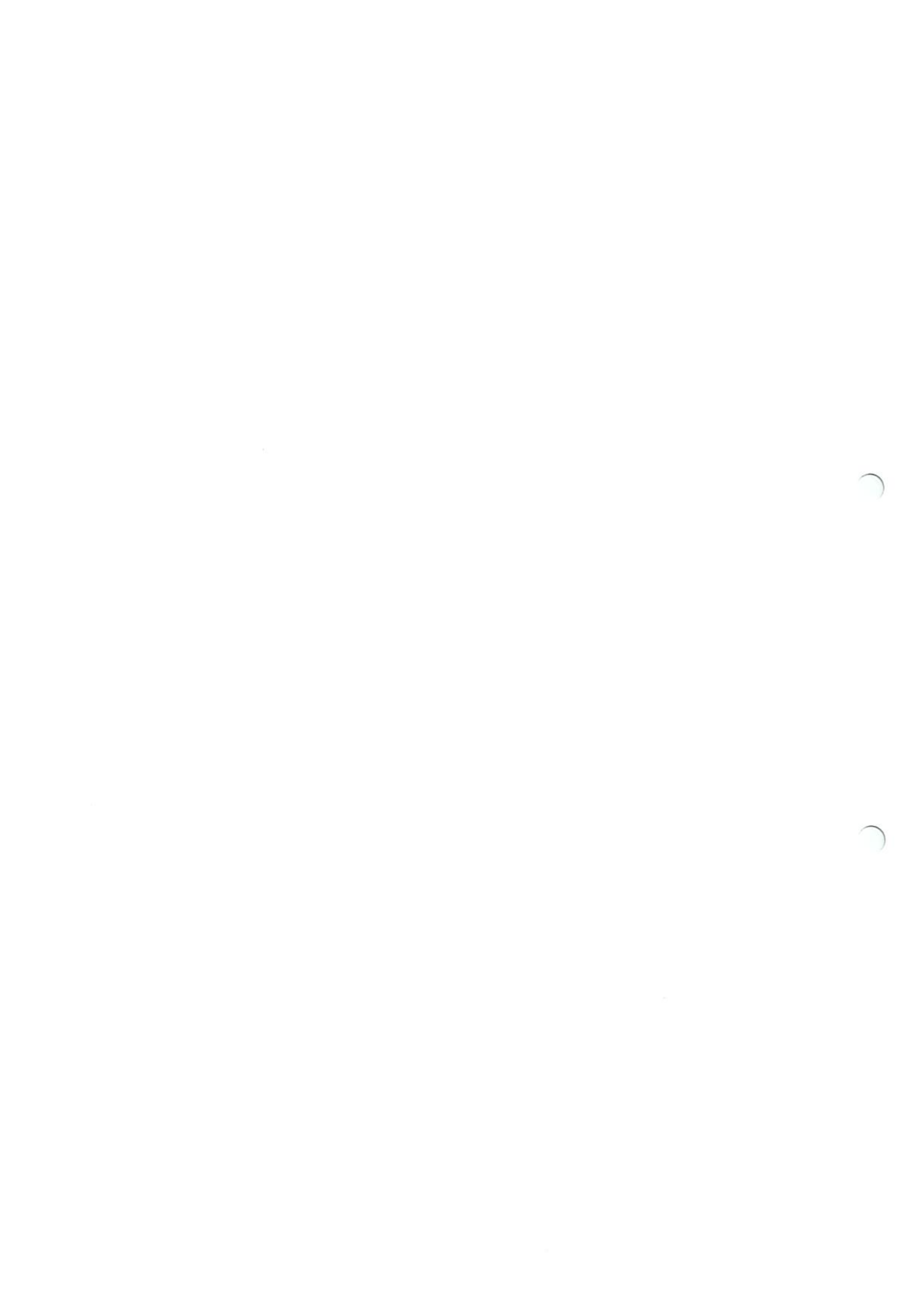
La baza investigațiilor efectuate pe teren și în laborator și interpretării datelor obținute cu ajutorul acestora, au stat următoarele standarde și normative în vigoare:

1. Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

• Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	• STAS 1242/4-85
• Teren de fundare. Principii generale de cercetare	• STAS 1242/1-89
• Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	• STAS 1242/3-88
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	• SR EN 1997-1:2004/NB:2007
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004/AC:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	• SR EN 1997-2:2007/NB:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2:2007
• Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2/AC:2010
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	• SR EN ISO 22475-1:2021
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	• SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	• SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
• Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică	• SR EN ISO 22476-2/2006
• Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard	• SR EN ISO 22476-3/2006
• Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)	• SR EN ISO 22476-12/2009
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	• SR EN ISO 14688-1:2018
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	• SR EN ISO 14688-2:2018
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	• SR EN ISO 14688-2:2018/C91:2007
• Standard Guide for Using the Electronic Cone Penetrometer for Environmental Site Characterization	• ASTM Designation: D 6067-96 (Reapproved 2003)

2. Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

• Compoziția granulometrică	• STAS 1913/5-85
• Limite de plasticitate	• STAS 1913/4-86
• Determinarea densității pământurilor	• STAS 1913/3-76
• Determinarea umidității	• STAS 1913/1-82
• Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru	• STAS 8942/1-89



<ul style="list-style-type: none"> • Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari. 	<ul style="list-style-type: none"> • STAS 1913/12-88
<ul style="list-style-type: none"> • Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing 	<ul style="list-style-type: none"> • DD ENV 1997-2:2000

3. Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut în respectul următoarelor standarde și normative:

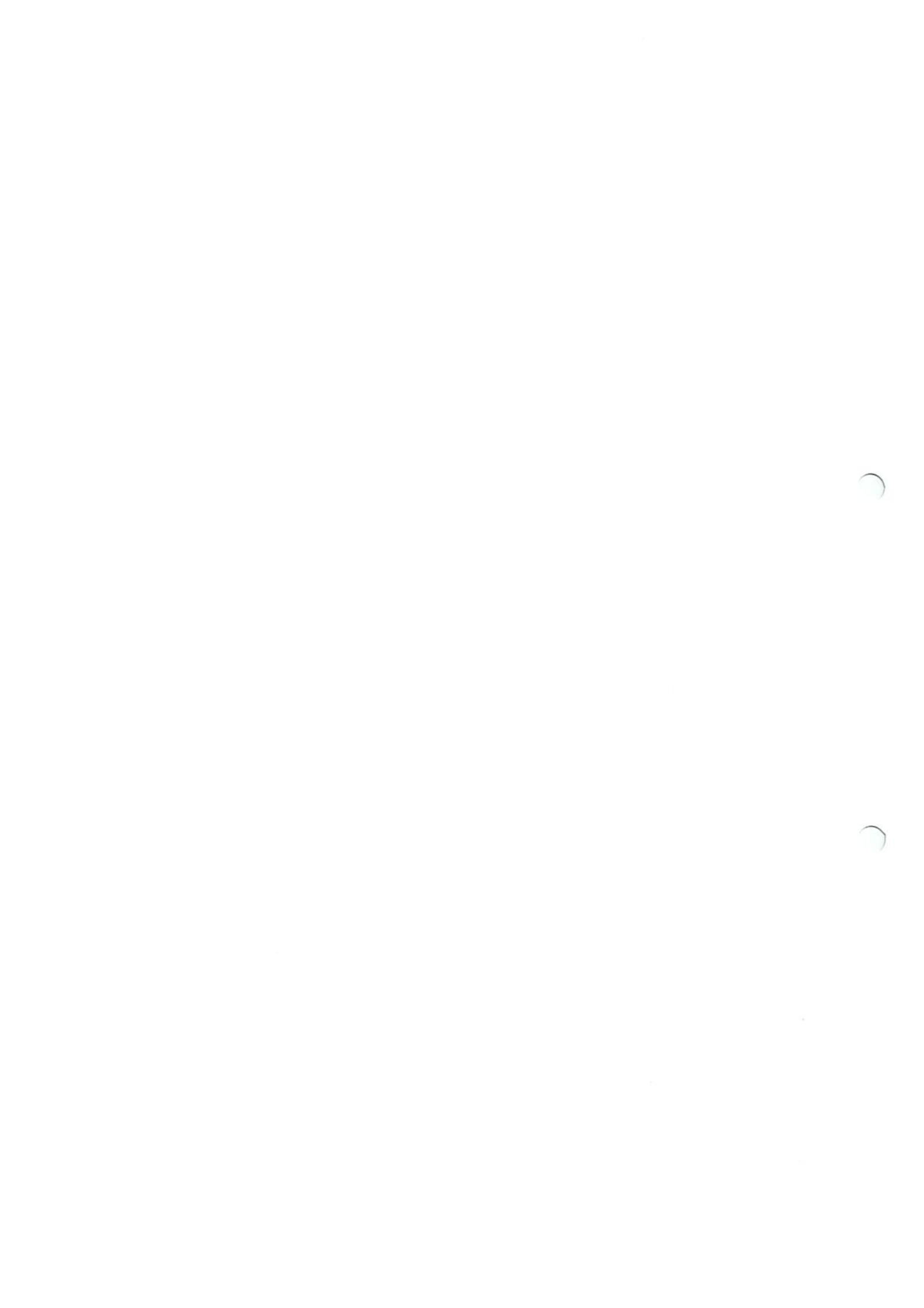
<ul style="list-style-type: none"> • NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ 	<ul style="list-style-type: none"> • NP 112- 2014
<ul style="list-style-type: none"> • Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire 	<ul style="list-style-type: none"> • NP 125-2010
<ul style="list-style-type: none"> • Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari 	<ul style="list-style-type: none"> • NP 126–2014
<ul style="list-style-type: none"> • Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri 	<ul style="list-style-type: none"> • P 100-1/2013
<ul style="list-style-type: none"> • Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură 	<ul style="list-style-type: none"> • STAS 3950-81
<ul style="list-style-type: none"> • Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României 	<ul style="list-style-type: none"> • STAS 6054-77
<ul style="list-style-type: none"> • Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM) 	<ul style="list-style-type: none"> • NE 0001–96
<ul style="list-style-type: none"> • Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României 	<ul style="list-style-type: none"> • SR 11100/1-2006
<ul style="list-style-type: none"> • Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forțați 	<ul style="list-style-type: none"> • SR EN 1536/2015
<ul style="list-style-type: none"> • Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții 	<ul style="list-style-type: none"> • NP 074/2022
<ul style="list-style-type: none"> • Geologie inginerească–vol. I 	<ul style="list-style-type: none"> • Ion Băncilă et. al., Ed. Teh.,1980
<ul style="list-style-type: none"> • Fundații 	<ul style="list-style-type: none"> • Anghel Stanciu, Ed. Teh., 2006
<ul style="list-style-type: none"> • Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules 	<ul style="list-style-type: none"> • DD ENV 1997-1:1995
<ul style="list-style-type: none"> • Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice 	<ul style="list-style-type: none"> • T.Lunne, P.K.Robertson and J.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
<ul style="list-style-type: none"> • Geologia României 	<ul style="list-style-type: none"> • Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
<ul style="list-style-type: none"> • Harta geologică 1:200 000 	<ul style="list-style-type: none"> • IGR

7. CONSIDERAȚII FINALE

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea Beneficiarului **COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI** în vederea stabilirii caracteristicilor geotehnice pentru obiectivul amplasat pe **JUDEȚUL IAȘI, COMUNA ȚIBANA**. Prezental document este valabil numai pentru amplasamentul aflat la adresa menționată mai sus.

Având în vedere caracteristicile speciale ale terenului de fundare din amplasament și conform normativului NP 074-2022, dacă se impune se va realiza monitorizarea geotehnică pe timpul execuției, pe bază de contract de asistență tehnică, prin care împreună cu proiectanții de specialitate să se stabilească măsurile ce se impun în caz de situații particulare întâlnite la nivelul terenului de fundare.

Documentația, în special idei, principii și interpretarea datelor, este proprietatea intelectuală a societății SC RC GEOPROIECT SRL și nu poate fi folosită, transmisă sau reprodușă, total sau parțial, fără acceptul prealabil în scris al conducerii SC RC GEOPROIECT SRL.



Aceasta a fost întocmită pentru **COMUNA ȚIBANA, JUDEȚUL IAȘI** și poate fi utilizată în scopul menționat în Certificatul de urbanism, pentru amplasamentul menționat la adresa de mai sus.

Verificator tehnic atestat, domeniul Af,

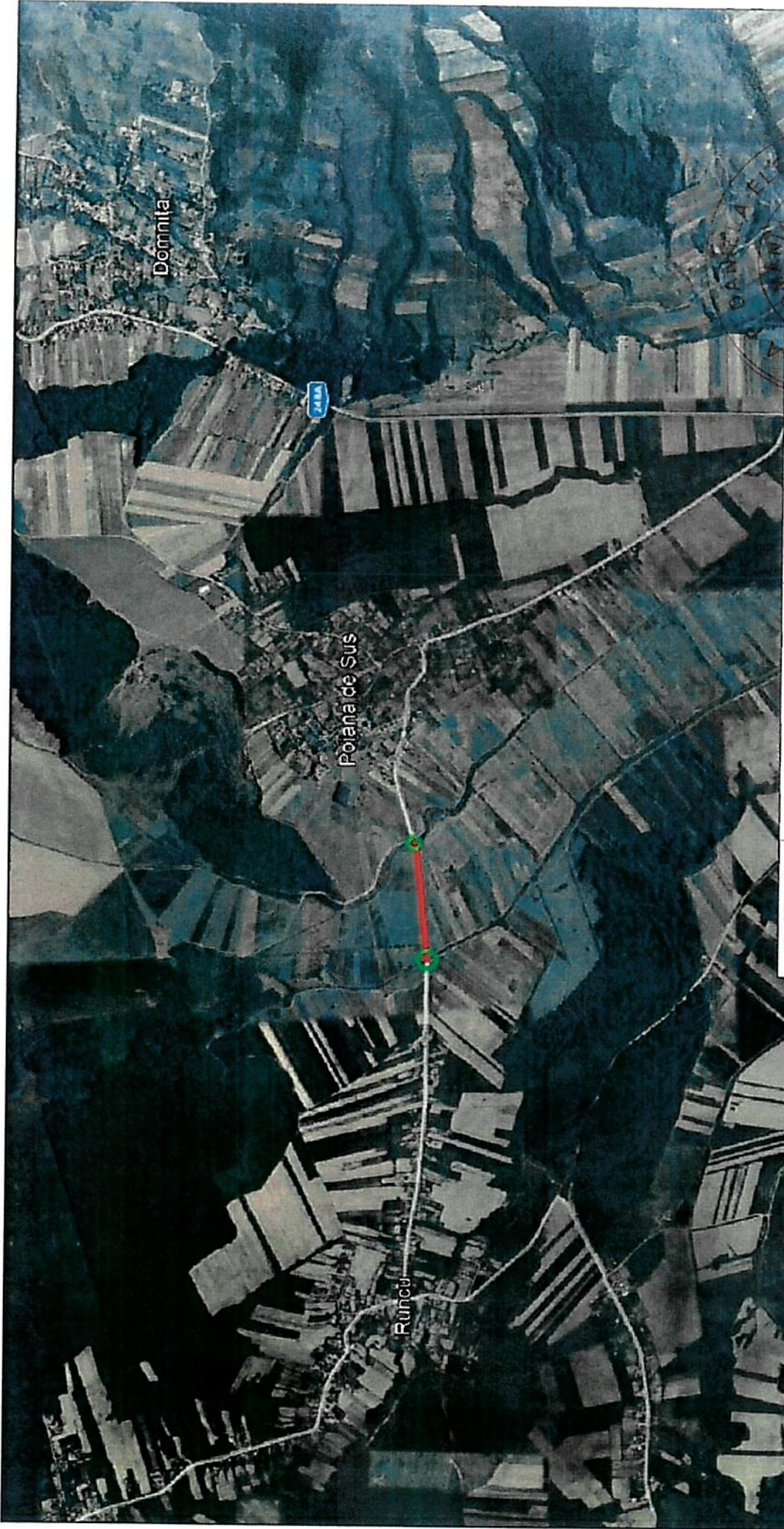



Întocmit,


SC RC GEOPROIECT SRL
Dr. ing. RĂZVAN CHIRILĂ


Ing. ȘTEFAN ROTARIU




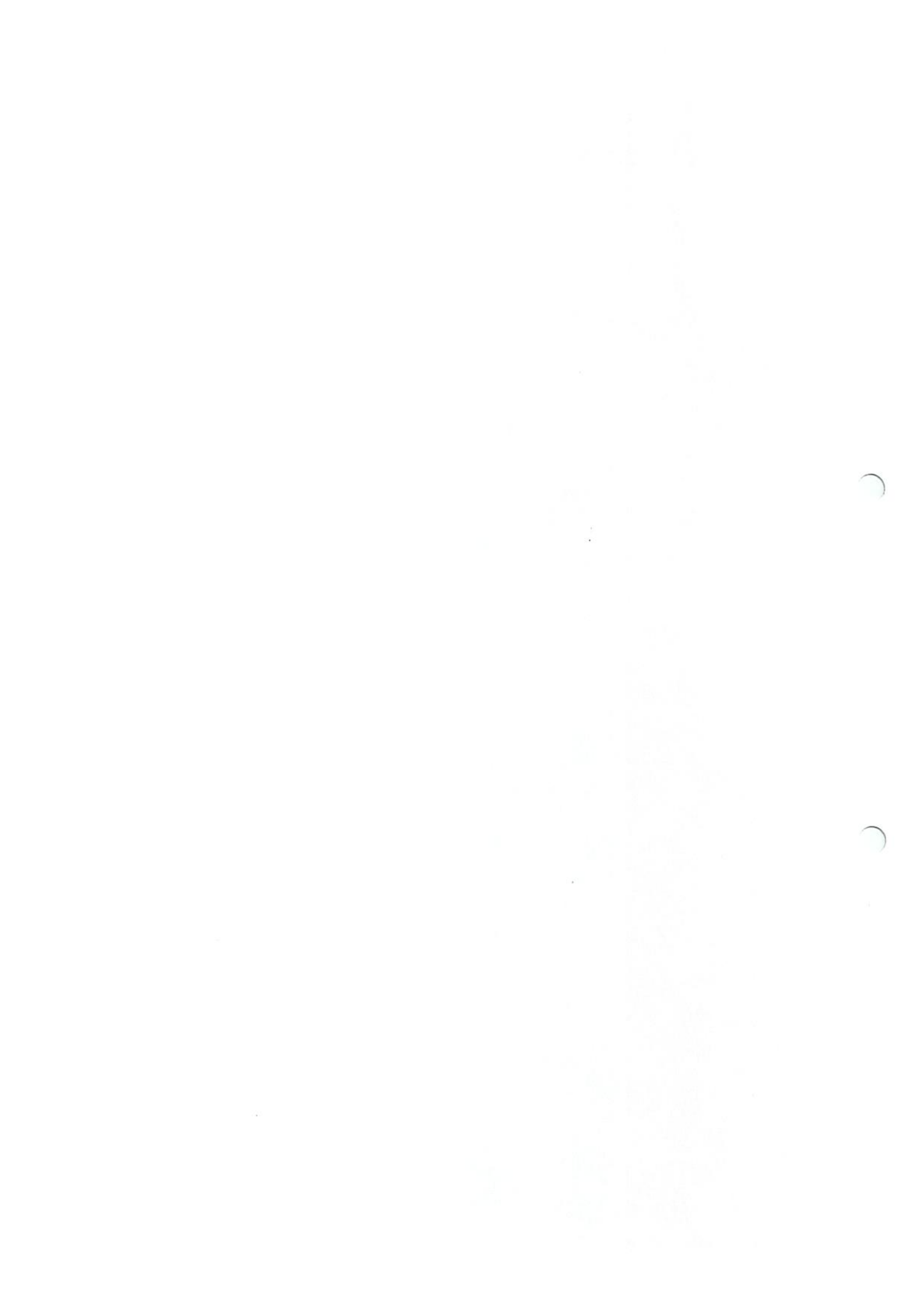


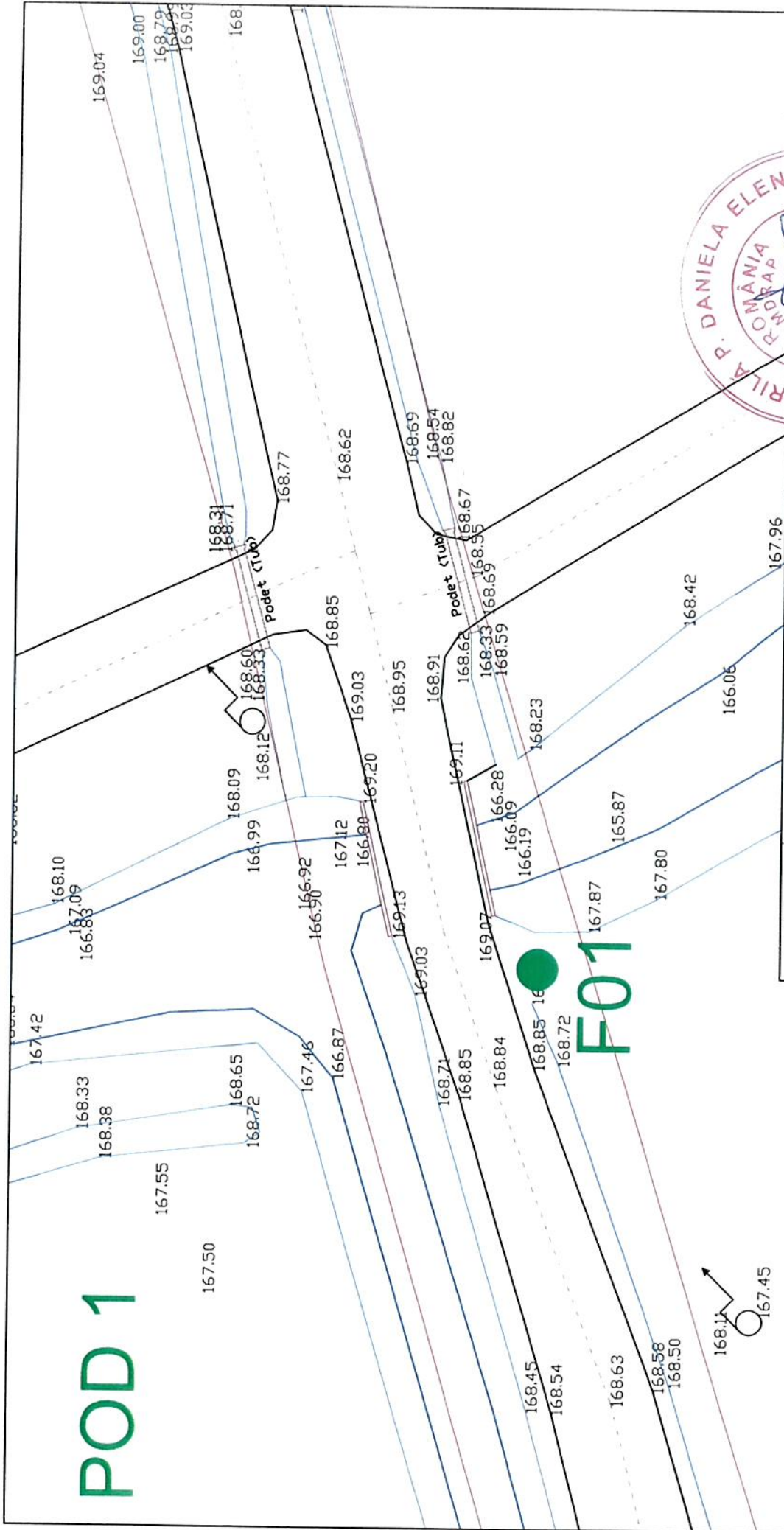
Verificator	Domeniul Af	4413/2024
		
Sef proiect	Beneficiar: COMUNA TIBANA, JUDEȚUL IAȘI	SG
Proiectat	HIDROMETEOROLOGICE PERICULOASE DIN DATA DE 12.04.2023, ÎN COMUNA TIBANA, JUDEȚUL IAȘI	P00
Desenat	Scara 1:10000	
	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	
	2024	



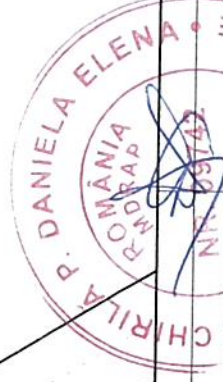




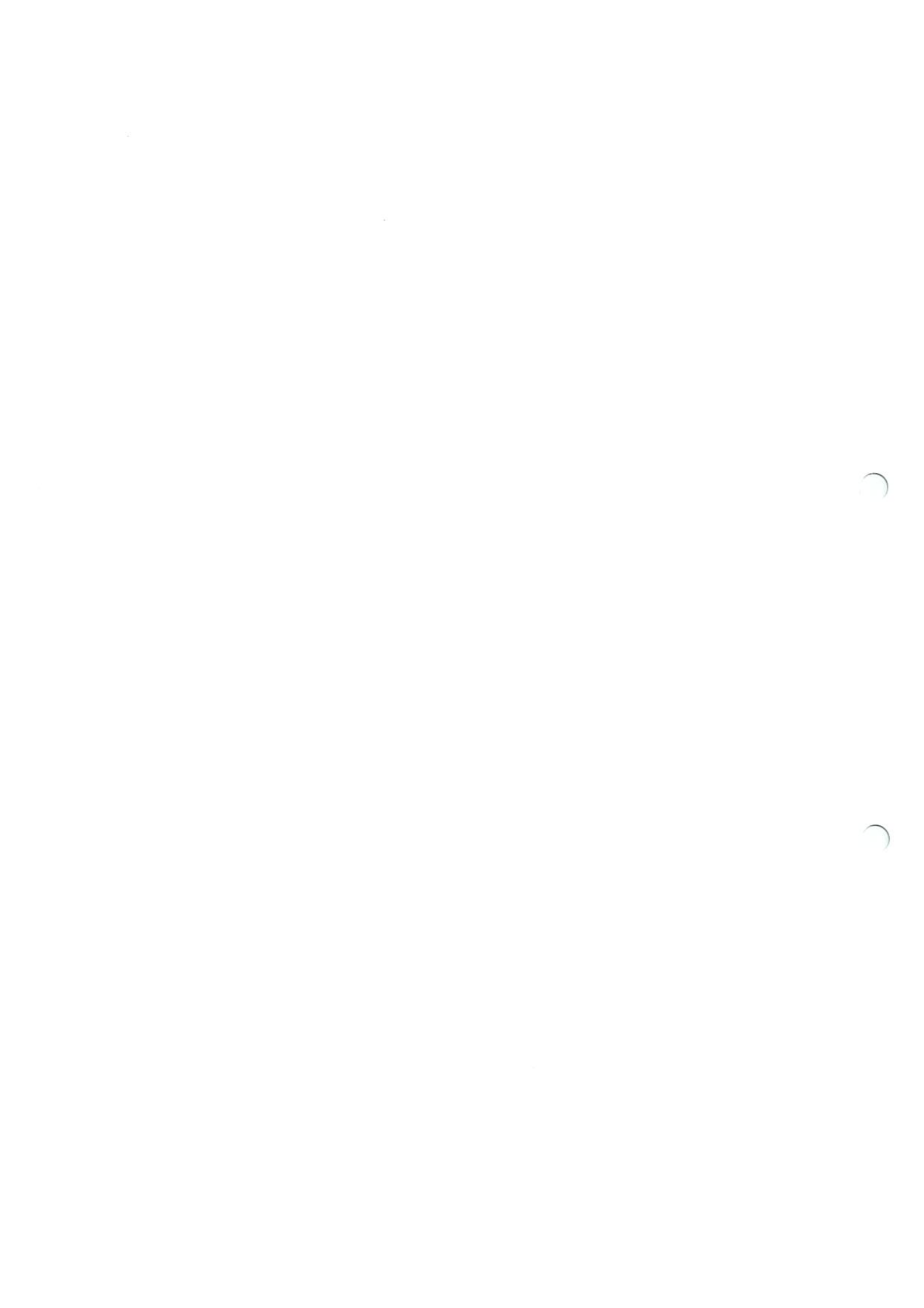


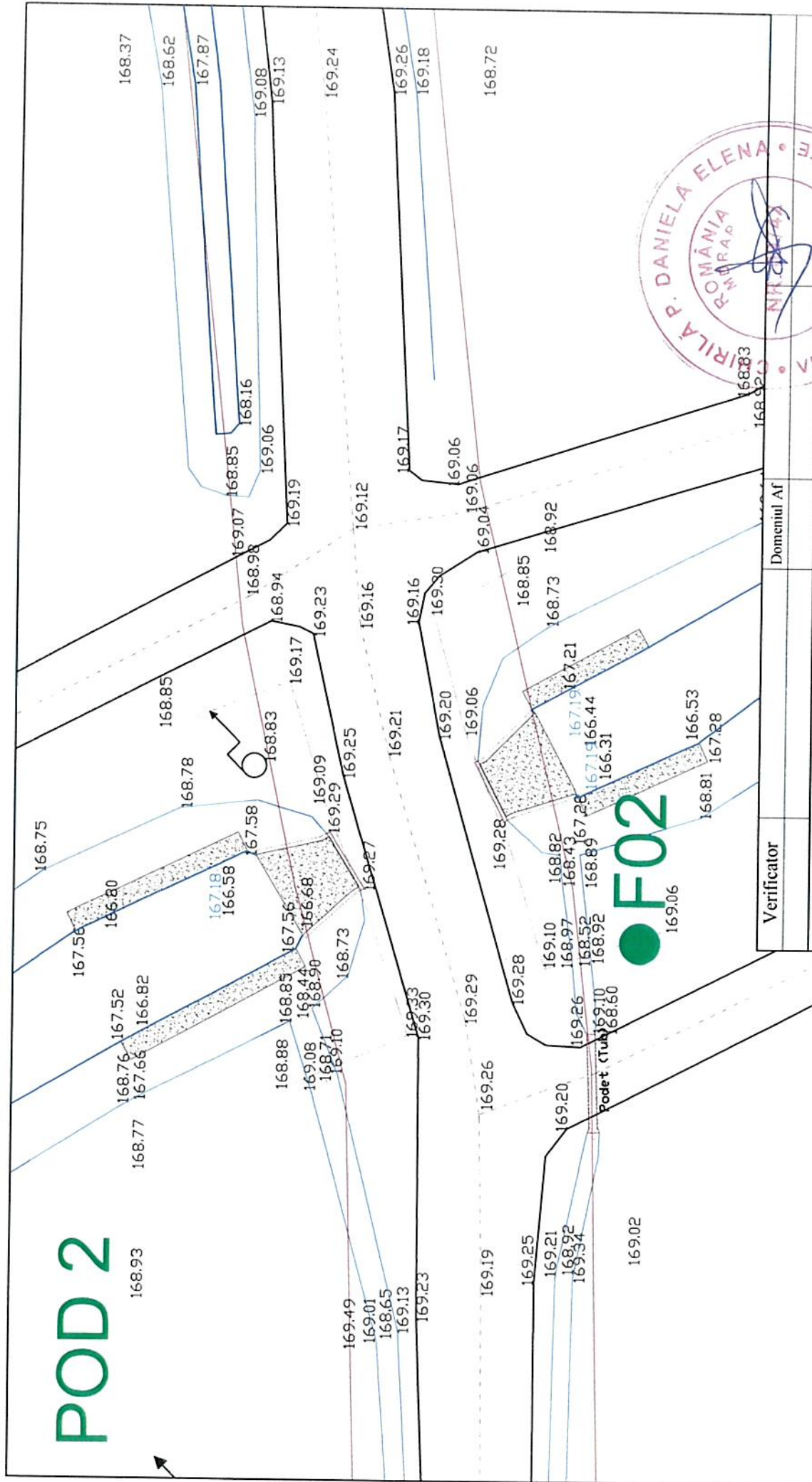


Verificator	Domeniul Af	Beneficiar: COMUNA TIBANA, JUDEȚUL IAȘI	4413/2024
		RC GEOPROIECT S.C. GEOPROIECT SRL Str. Ponișor George Emil, Nr. 144, Sector 2, București E-mail: geoproiect@geoproiect.ro	SG
Sef proiect	dr. ing. Chirilă Răzvan	CONSTRUIRE DOUĂ PODURI AFECTATE DE FENOMENELE METEOROLOGICE PERICULOASE DIN DATA DE 12.04.2023 ÎN COMUNA TIBANA, JUDEȚUL IAȘI	P01
Proiectat	dr. ing. Chirilă Răzvan	SCARĂ DE F:250	
Desenat	dr. ing. Chirilă Răzvan	2024	

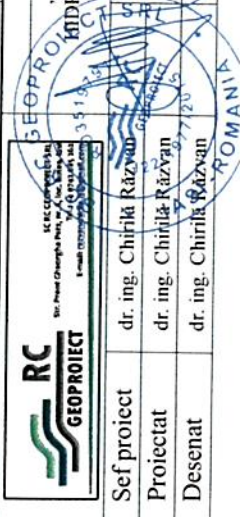


167.48





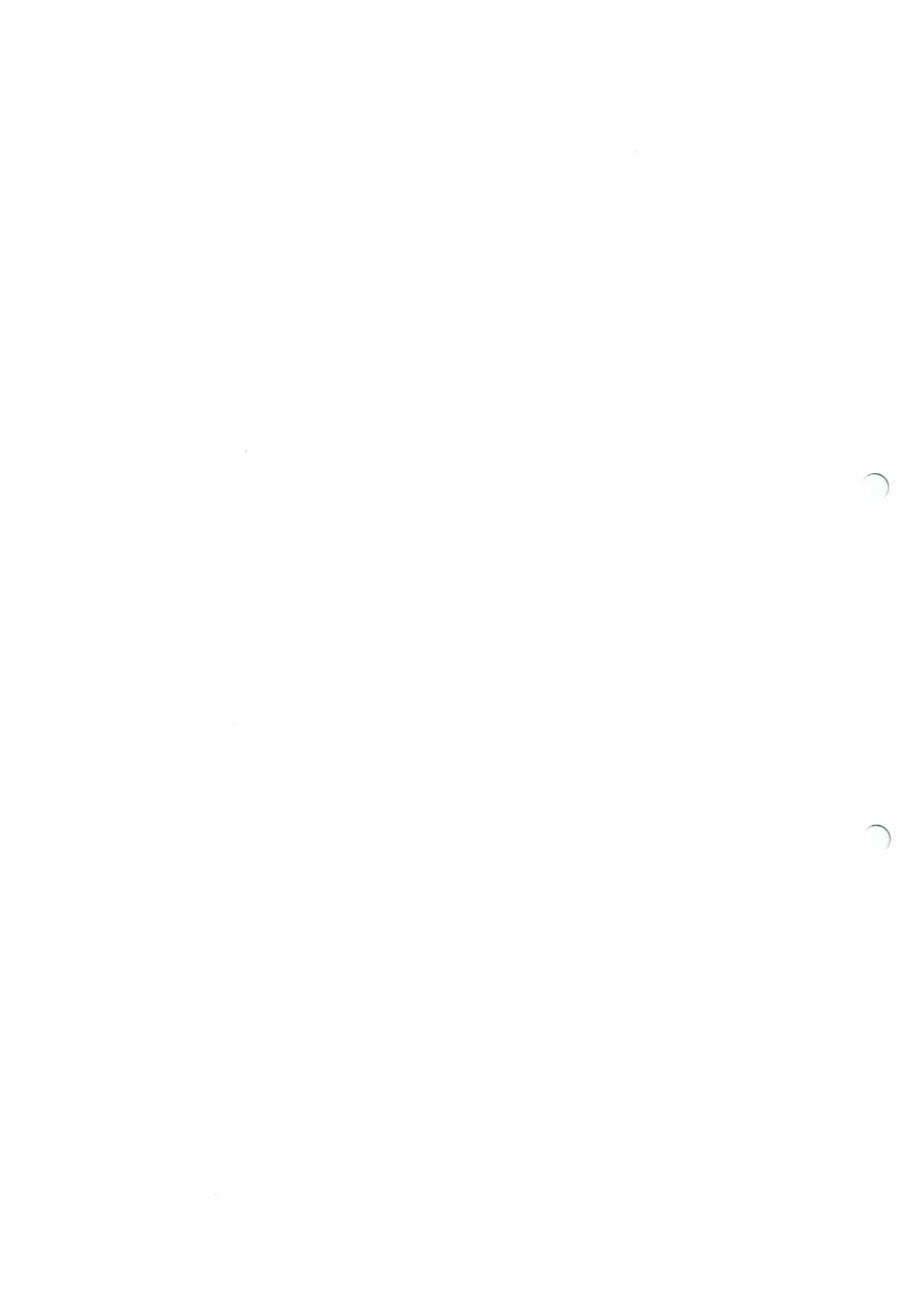
Verificator	Domeniul Af	Beneficiar: COMUNA TIBANA, JUDETUL IASI	4413/2024
		„CONSTRUIRE DOUA PODURI AFECTATE DE FENOMENELE HIDROMETEOROLOGICE PERICULOASE-DIN DATA DE 12.04.2023 IN COMUNA TIBANA, JUDETUL IASI” DE PROIECT	SG
		RC GEOPROIECT	P02
Sef proiect	dr. ing. Chirila Razvan		Scara
Proiectat	dr. ing. Chirila Razvan		1:250
Desenat	dr. ing. Chirila Razvan		2024



F02

POD 2

Podet (Tub)



Denumirea obiectivului: „CONSTRUIRE DOUĂ PODURI AFECTATE DE FENOMENELE HIDROMETEOROLOGICE PERICULOASE DIN DATA DE 12.04.2023 ÎN COMUNA TIBANA, JUDEȚUL IAȘI”
 Unitatea executantă: RC GEOPROIECT SRL
 Amplasament: JUDEȚUL IAȘI, COMUNA TIBANA
 Contract nr.: _____

FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC CU
 REZULTATELE ÎNCERCĂRIILOR F01
 Coordonate Stereo 70: X: 675523.4125 Y: 614367.6572
 Coordonate GPS: 47° 0'20.75"N 27° 18'25.66"E
 Scara: 1:100

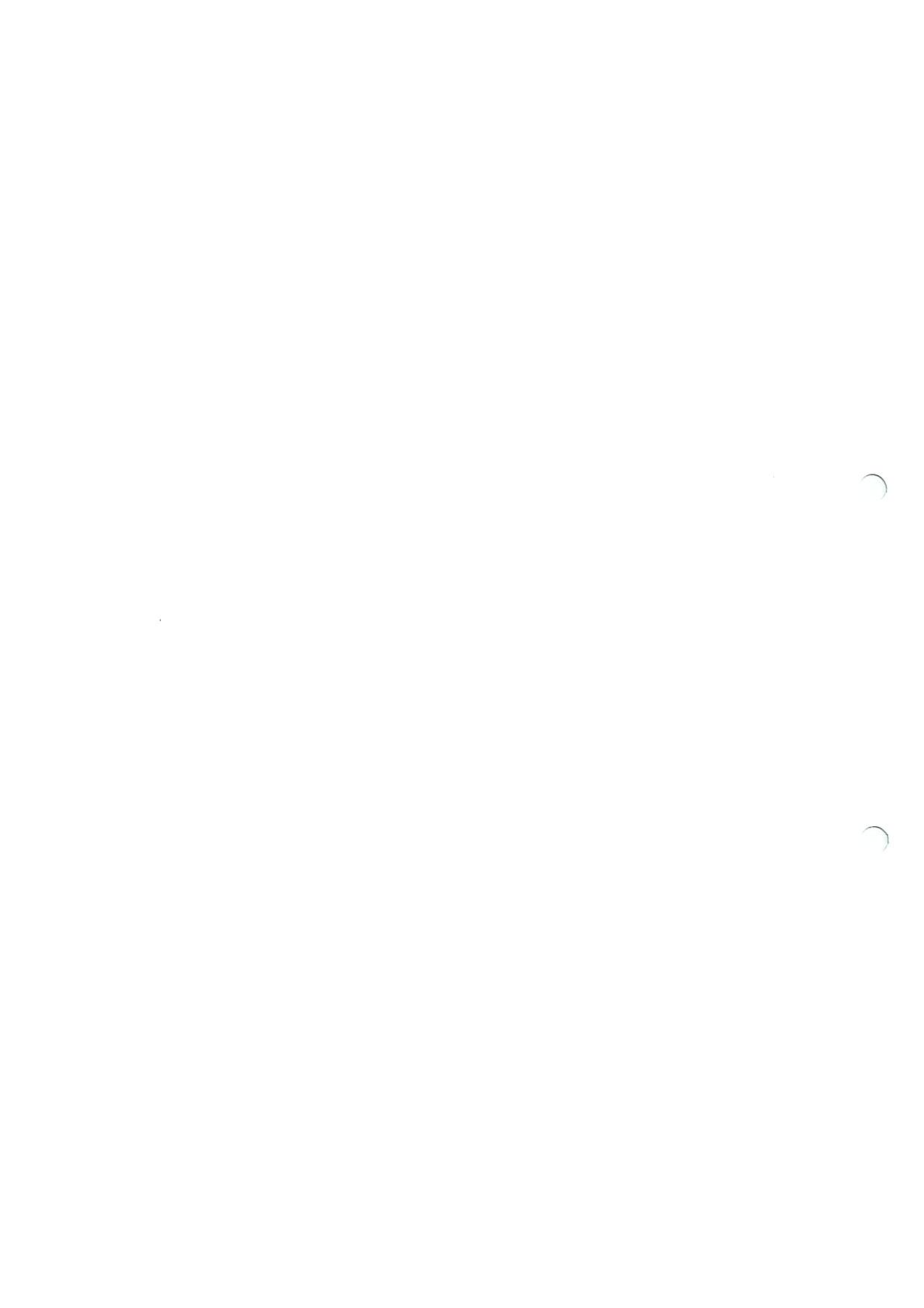
Data începerii forajului: 12.06.2024
 Data terminării forajului: 12.06.2024

Cota absolută/Relativă	Adâncimea	Grosimea	Culoana litologică	N.H. - Apa subterană	DESCRIEREA STRATULUI	Proba <input type="checkbox"/> Tulburată <input checked="" type="checkbox"/> Suf <input type="checkbox"/> Monolit	Adâncime	GRANULUZITATE						W (%)	Umiditatea naturală	W _L (%)	W _P (%)	dl (%)	Indice de consistență	γ	Greutatea volumică	γ _d	Porozitatea	Indicele portor	Grad de umiditate	K	Compresibilitate			Rezistența la forfecare			SPT	OBSERVAȚII					
								Număr probă	Clasa probă	Tip încercare	E ₂₀₀	ε ₂₀₀	Im ₃₀₀														Tip încercare	Tip încercare	φ _{interna}	Tip încercare	Tip încercare	Tip încercare			Tip încercare	Tip încercare			
								Argila	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovani																											
MIN +0.000	2	3	4	5	6		9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
-10.5																																							
-11.0																																							
-11.5																																							
-12.0																																							
-12.5																																							
-13.0																																							
-13.5																																							
-14.0																																							
-14.5																																							
-15.0																																							
-15.5																																							
-16.0																																							
-16.5																																							
-17.0																																							
-17.5																																							
-18.0																																							
-18.5																																							
-19.0																																							
-19.5																																							
-20.0																																							

LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII
 GRAB II
 SC RC GEOPROIECT SRL
 AUTORIZAȚIE NR. 1653 din 28.09.2020



Intocmit: ing. Stelian Costășu



Denumirea obiectivului: „CONSTRUIRE DOUĂ PODURI AFECTATE DE FENOMENELE HIDROMETEOROLOGICE PERICULOASE DIN DATA DE 12.04.2023 ÎN COMUNA TIBANA, JUDEȚUL IAȘI”
 Unitatea executantă: RC GEOPROIECT SRL
 Amplasament: JUDEȚUL IAȘI, COMUNA TIBANA
 Contract nr.:

FISA COMPLEXĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC CU
 REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR F02
 Coordonate Stereo 70: X: 675050.0457 Y: 614291.4073
 Coordonate GPS: 47° 0'18.86"N 27° 18'3.29"E
 Scara: 1:100

Data începerii forajului: 12.06.2024
 Data terminării forajului: 12.06.2024

Cota absolută/Relativă	Adâncimea	Grosimea	Culoana litologică	N.H. - Apa subterană	DESCRIEREA STRATULUI CONF. NP 074-2022	Număr probă	Clasa probă	Proba		Umiditatea naturală	Limita superioară de plastificare WL (%)	Limita inferioară de plastificare WP (%)	Indicele de plastificate IP (%)	Indice de consistență IC	Greutatea volumică în stare uscată γ_d	Greutatea volumică în stare uscată γ_s	Porozitatea n	Indicele porilor e	Grad de umiditate U	K	Tip încercare	Compresibilitate			Rezistența la forfecare			SPT						
								Tip încercare	E ₂₀₀₀													ϵ_{1000}	P ₀	Tip încercare	Tip încercare	Tip încercare	UU - neconsolidat-nedrenat		CU - consolidat-nedrenat	CD - consolidat drenat				
	0.00	0.20			Sol vegetal																													
	2.90	2.90			Argilă nisipoasă, maronie, cu lentile nisipoase, cu plasticitate medie, tare spre plasticitate văroasă		P1	Adâncime		18.85	37.83	19.03	18.80	1.01	18.46	15.53	41.83	0.72	0.71															
	6.90	6.90			Argilă și argilă nisipoasă, maronie și cenușie, cu filme nisipoase rugini și lentile centimetrice de nisip, cu plasticitate mare, plastic văroasă, cu zone plastice consistente		P2	Adâncime		23.71	44.05	19.40	24.65	0.83	18.97	15.53	42.57	0.74	0.87															
	10.00	10.00					P3	Adâncime		24.55	43.61	21.01	22.60	0.84																				
	10.00	6.90					P4	Adâncime		22.15	42.78	18.85	23.93	0.86																				
	10.00	6.90					P5	Adâncime		22.71	40.18	18.20	21.98	0.79																				



Întocmit: ing. Ștefan Răduțu

Stratul continuă:

