



INTREPRINDERE INDIVIDUALĂ TARGAN LIVIU

F22/1743/2010

B-dul. Primăverii nr.2, Bloc Administrativ Iașitex, Etaj 1, Camera 4, Iași

Mobil 0721506958; 0758111602

C.U.I. 27038031

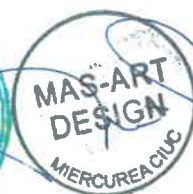
Cont virament nr. RO10INGB 0000 9999 0273 0505 deschis la ING Bank, Iași

STUDIU GEOTEHNIC

**ELABORAREA PLANULUI URBANISTIC GENERAL
AL COMUNEI BOSANCI, JUDEȚUL SUCEAVA
PROIECT NR. 129/2015
BENEFICIAR: COMUNA BOSANCI, JUDEȚUL
SUCEAVA**



OCTOMBRIE 2015



COLECTIV DE ELABORARE

Redactare studiu geotehnic și analize de laborator

ing. Liviu TARGAN

Prospecțiuni de teren

Cătălin Targan

Petrică Iacob

Administrator
ing. Liviu TARGAN



BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

I. Piese scrise	pag.
1. Introducere	4
2. Generalități	4
3. Prospekțiuni de teren și încercări de laborator.	
Interpretare rezultate	7
4. Aspecte privind stabilitatea sistemului construcție-versant	9
5. Stabilirea Categoriei Geotehnice	11
6. Concluzii și recomandări	12
II. Piese desenate	
1. Plan încadrare în zonă	SG1
2. Plan amplasare prospekțiuni	SG2
3. Secțiuni geotehnice după linia de cea mai mare pantă	SG3-SG5
4. Fișa forajului F1	SG6
5. Fișa forajului F2	SG7
6. Fișa forajului F3	SG8
7. Fișa forajului F4	SG9
8. Fișa forajului F5	SG10
9. Fișa forajului F6	SG11

1. INTRODUCERE

1.1. Urmare solicitării beneficiarului s-a întocmit prezentul studiu geotehnic pentru stabilirea condițiilor impuse de teren la reactualizarea planului urbanistic general în comuna Bosanci, județul Suceava .

1.2. Prezentul studiu are drept scop:

- determinarea tipului, stării și proprietăților fizico-mecanice ale straturilor din amplasament;
- semnalarea unor condiții speciale ale amplasamentului;
- stabilirea categoriei geotehnice a construcțiilor și a amplasamentului;
- stabilirea parametrilor de seismicitate și a adâncimii de îngheț a zonei în discuție;
- recomandări privind proiectarea lucrărilor la faza PUG, luând în considerare caracteristicile amplasamentului.

1.3. Situația existentă. O parte din amplasamentele sunt libere de construcții unele sunt ocupate cu construcții.

1.4. Se preconizează realizarea lucrărilor de amenajare constând în elaborarea planului urbanistic general în comuna Bosanci, județul Suceava .

1.5. Având în vedere caracteristicile și destinația construcției precum și condițiile de teren, se estimează pentru ansamblul construcție-teren, o **categorie geotehnică 2**.

1.6. Pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare, s-au executat șase foraje manuale cu diametrul de 4". Amplasarea în plan a acestor prospecțiuni este prezentată în planșele SG2- SG3 .

1.7. Perioada în care s-au executat prospecțiunile (octombrie 2015) se poate considera ca o perioadă săracă din punct de vedere al precipitațiilor.

2. GENERALITĂȚI

2.1. Județul Suceava este situat în partea nord – estică a României și cuprinde un teritoriu relativ uniform, cu un relief de podiș, situat între văile râurilor Siret și Prut.

Relieful din cadrul județului Suceava face parte integrantă din **Podișul Moldovenesc**, purtând amprenta clară a factorilor geologici și fizico-geografici care au participat la geneza și evoluția sa.

2.2. Din punct de vedere geologic, teritoriul județului Suceava aparține unității structurale a Platformei Moldovenești, caracterizată printr-o mobilitate tectonică redusă, o structură și o constituție litologică relativ simplă. Studiile de specialitate efectuate până în prezent indică existența unui fundament precambrian puternic peneplenizat, constituit, în general, din roci cristaline cutate, cu importante intruziuni granitice. Acest fundament este acoperit de o stivă de depozite postproterozoice cu o grosime între 1000 și 2000m, care cuprinde sedimente ordovician-siluriene, cretace și neogene, separate de discordanțe stratigrafice.

Ultimele depozite marine din seria neogenă, în care este sculptat întregul relief al județului Suceava sunt cele sarmațiene, cu grosimi de 280m la Vaslui și peste 1000m înspre Valea Siretului.

2.3.Din punct de vedere litologic, depozitele marine de suprafață, și în special cele ale sarmațianului mediu, pot fi subdivizate în două orizonturi: un orizont inferior, constituit din argile și marne, cu o largă răspândire în partea de nord-est a județului, corespunzătoare Câmpiei Moldovei, și un orizont superior, cu nisipuri, gresii și calcare oolitice, care ocupă majoritatea înălțimilor din Podișul Central Moldovenesc și Dealu Mare. La acestea se mai adaugă depozitele cuaternare, formate din aluviuni argilo-nisipoase, nisipuri, prundișuri și luturi loessoide din lungul văilor principale.

2.4.Din punct de geomorfologic relieful județului Suceava derivă dintr-o câmpie sarmato – pliocenă. 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 postvillafranchian. Concomitent, tot de la nord spre sud, s-a realizat fragmentarea pe verticală, precum și o eroziune diferențială importantă, care a impus un dezvoltat relief de cueste (pe gresii și calcare sarmatice), dar și separarea a patru subtipuri de podiș, echivalente celor trei subregiuni (Podișul Sucevei, Câmpia Moldovei și Podișul Bârladului, ultimul cu alte două subtipuri). În sarmațianul superior, dar și la sfârșitul pliocenului s-au depus și formațiuni piemontane, păstrându-se urme mai ales în Podișul Sucevei și în partea de sud (Colinele Tutovei și Podișul Covurluiului).

Subtipurile sunt următoarele:

- podiș de monoclin fragmentat în massive și culmi deluroase (Dealul Ciungi, Podișul Dragomirnei, Culmea Siretului, Bour, Dealu Mare-Hârlău ș.a.), cu întinse spinări de cueste, multe depresiuni subsecvente (Liteni-Fălticeni, Rădăuți), și largi structuralo-petrografice (Ruginoasa, Bucecea ș.a.), resturi din piemontul sarmatic (Dealul Ciungi, 689 m), glaciuri și depresiuni de contact (Cacica);

- podiș de tip câmpie colinară (Câmpia Moldovei), cu interfluvii late, nivelate pe roci moi miocene, altitudini generale aproape de 200 m, văi largi cu iazuri, versanți cu alunecări multe, influența structurii se simte foarte puțin sub formă de interfluvii sau coline ușor asimetrice. La marginea vestică s-au format depresiuni de contact (depresiunile Hârlău, Botoșani, Dorohoi). În sud limita se face cu o frunte de cuestă a Podișului Central Moldovenesc (Coasta Iașului), iar în vest prin abrupturile petrografice ale Culmii Siretului și Dealurilor Ibăneștiului (Podișul Sucevei);

- podiș cu largi suprafețe structurale și cueste proeminente pe roci sarmatice (calcare, gresii, argile), specifice pentru Podișul Central Moldovenesc. Întregul acest podiș este o suprafață structural înclinată spre sud, pe care domină văi consecvente colectate de două văi subsecvente: Bârladul superior și Racova; pe versantul lor drept se înalță frunți de cuestă, dar nu de proporția celei dinspre Câmpia Moldovei. Valea Racovei s-a transformat chiar într-o lungă depresiune subsecventă (Negrești-Vaslui);

- podiș fragmentat în culmi înguste și paralele orientate nord-sud, formate pe roci moi pliocene (Colinele Tutovei). Aceste culmi înguste poartă local numele de coline, spre deosebire de cele din Câmpia Transilvaniei unde colinele au aspect obișnuit de cupolă. În această parte domină roci moi (nisipuri, argile, marne) de vârstă pliocenă (meotian-dacian) acoperite cu un strat de prundișuri villafranchiene (de Bălăbănești), care se extind de sub localitatea Crăiești (370 m) și până la Prut (la sud de Depresiunea Elanului). Peste prundișuri există și o cuvertură de luturi nisipoase (la sud de localitatea Homocea), groase de 20-100 m. Prundișurile provin din Carpați și au fost depuse de către Siret, Bistrița și Prut, sau de Trotuș și

Bistrița, ca o continuare estică a unui piemont Putnean. Cât privește originea luturilor, ele ar fi fluviatile, depuse la inundații pe o imensă albie majoră, la poala unei câmpii joase care exista în jumătatea sudică a Colinelor Tutovei și Podișului Covurluiului și care se extindea până la est de Prut. Pe măsura ridicării câmpiei, dinspre nord, luturile au fost remaniate deluvio-coluvial spre sud. Ulterior s-a produs fragmentarea, dominant prin văi consecvente.

Acest tip de relief se găsește, cu particularizări, și în Colinele Fălciului și Podișul Covurluiului. În primul caz apare ca dominant o culme largă pe stânga Bârladului (Colinele Vișoarei), terminată spre sud cu o suprafață relativ structural (Dealurile Mălușteniului), la care se adaugă depresiunea de eroziune, ușor deluroasă, a Elanului (pe dreapta Prutului). La sud de valea Horincea-Lișcov (ușor subsecventă) se întinde Podișul Covurluiului ale cărui coline au spinările mult mai late și despărțite tot de văi consecvente.

2.5.Din punct de vedere hidrogeologic râurile principale se înscriu într-un sistem hidrografic unitar, cu văi aproximativ paralele, cu direcția NV – SE, ce secționează teritoriul județului în trepte etajate de la vest spre est: valea Siretului (217 m), valea Jijiei (50 m) și valea Prutului (37 m). În Podișul Sucevei și în Podișul Central Moldovenesc se deschid șei, care au facilitat organizarea căilor de comunicație în interiorul județului.

Râurile aparțin, după regim, tipului pericarpatic estic, cu ape mari sau viituri primăvara și viituri vara, predominând alimentarea din ploi.

2.6.Din punct de vedere climatic teritoriul județului Suceava se caracterizează printr-un climat continental cu amplitudini mari de temperatură: maxima termică absolută este de 40°C, minima absolută de 30°C, iar precipitațiile relativ reduse – între 500 și 600 mm. Culturile de toamnă sunt avantajate de prezența unui strat de zăpadă, care se păstrează pe o perioadă mai îndelungată decât în sudul Moldovei.

Tipul de sol cel mai răspândit este cernoziomul levigat, după care urmează solurile cenușii și brune-cenușii de pădure în zonele mai înalte ale Podișului Central Moldovenesc și ale Podișului Sucevei, iar în lunci solurile aluviale. Vegetația naturală este caracteristică zonei de silvostepă în partea centrală și nordică.

2.7.Caracteristici generale ale zonei amplasamentului

Relieful comunei Bosanci aparține din punct de vedere geomorfologic de subunitatea Podișului Moldovenesc numită: **“Podișul Central Moldovenesc” – platourile structurale Tansa – Repedea.**

Podișul Central Moldovenesc ocupă partea nordică a Bazinului Bârladului, fiind delimitat la nord de o coastă puternică, cu o energie de peste 200m, ce domină câmpia Moldovei. Acest abrupt cu o direcție generală est-vest, cunoscut și sub numele Coasta Iașului, se poate urmări pe linia localităților Tomești – Bârnova – Mogoșești – Voinești – Sinești – Strunga. Limita sudică pleacă din Valea Siretului, de la est de Bacău, continuându-se pe la sud de Vaslui și nord-vest de Huși. Ea este marcată de două văi subsecvente – Racova și Lohan – flancate de cueste accentuate. Spre est limita o constituie Valea Prutului, iar spre vest Valea Siretului.

Amplasamentul analizat este reprezentat de un podiș structural fragmentat de văi adânci (150-200m) ce corespunde formațiunilor sarmatice cu orizonturi de gresii și calcare. Eroziunea selectivă a scos în evidență prezenta înălțimilor mari, care depășesc 400-500m, pe platourile structurale, în timp ce pe argile, marne și nisipuri relieful are altitudini mai reduse – sub 300m.

Afluenții direcți ai Siretului au determinat o fragmenare mai accentuată a reliefului din sectoarele de est și de vest a Podișului Central Moldovenesc creând adevărate succesiuni de cueste.

2.8. Condiții specifice amplasamentului.

Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic și climato-mineralogic, zona studiată se află în condițiile specifice nord-vestului județului Suceava, găsindu-se sub influența cutremurelor de tip „moldavic” ce au epicentrul în zona Vrancei.

Conform „**Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri**” – P100-1/2006, amplasamentul construcției se caracterizează prin perioada de colț $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,20g$.

Conform „**Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale**” – P100-92, amplasamentul se caracterizează prin: zonă seismică “C”, coeficient $K_s=0,20$, perioada de colț $1,0s$.

Conform „**Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor**” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_{0,k}= 2,5kN/m^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutății stratului de zăpadă.

Conform „**Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului**” – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de $q_{ref} = 0,6kPa$.

Conform STAS 6054 – 77 adâncimea de îngheț este $1,00 \div 1,10$ cm.

Din punct de vedere climatic amplasamentul se încadrează într-o zonă cu climat continental destul de pronunțat, integrându-se în ținutul climatic al dealurilor înalte, caracterizată prin temperaturi medii anuale de $+9,0^{\circ}C$, cu media minimă în luna ianuarie de $-4,9^{\circ}C$ și maximă în luna august de $+20^{\circ}C$, iar cantitatea de precipitații medii anuale este cuprinsă între 500-550 mm.

3. PROSPECȚIUNI DE TEREN ȘI ÎNCERCĂRI DE LABORATOR. INTERPRETARE REZULTATE

3.1. Amplasamentele studiate sunt situate în intravilanul și extravilanul comunei Bosanci, județul Suceava.

Amplasamentele studiate sunt încadrate în zone care au alunecare activă, în contextul actual, la data întocmirii prezentei documentații.

3.2. Pentru investigarea amplasamentelor s-au realizat un număr de șase foraje manuale, având diametrul $\varnothing = 4"$, și adâncimea de forare de 7,00 m din care s-au recoltat probe tulburate și netulburate.

Poziționarea lucrărilor prezentate sunt localizate pe planurile de dispunere prospecțiuni, pe amplasamentele ce urmează a fi amenajate.

3.3. Din analiza și interpretarea rezultatelor de laborator rezultă următoarea stratificație existentă pe amplasamente:

Foraj F 1

- 0,00 – 0,60m – sol vegetal ;
 - 0,60 – 7,00m – argilă stratificată, galbenă cu zone cenușii, plastic vîrtoasă, cu filme de nisip și zone nisipoase;
- Apa subterană nu apare pe adâncimea forată .

Foraj F 2

- 0,00 – 0,60m – sol vegetal ;
- 0,60 – 3,60m – argilă nisipoasă, galbenă, plastic vîrtoasă;
- 3,60 – 7,00m – argilă stratificată, galbenă cu zone cenușii, plastic vîrtoasă, cu filme de nisip și zone nisipoase;

Apa subterană nu apare pe adâncimea forată .

Foraj F 3

- 0,00 – 0,60m – sol vegetal ;
- 0,60 – 1,40m – praf argilos galben, plastic virtos, loessoid (PSU);
- 1,40 – 7,00m – argilă grasă galbenă, plastic virtoasă, cu filme de nisip și zone nisipoase;

Apa subterană nu apare pe adâncimea forată .

Foraj F 4

- 0,00 – 0,60m – sol vegetal ;
- 0,60 – 1,20m – praf argilos galben, plastic virtos, loessoid (PSU);
- 1,20 – 7,00m – argilă grasă galbenă, plastic virtoasă, cu filme de nisip și zone nisipoase;

Apa subterană apare în foraj la adâncimea de 5,00 m de cota naturală a terenului .

Foraj F 5

- 0,00 – 0,50m – sol vegetal ;
- 0,50 – 7,00m – argilă grasă, galbenă, plastic vîrtoasă, cu filme de nisip și zone nisipoase;

Apa subterană nu apare pe adâncimea forată .

Foraj F 6

- 0,00 – 0,50m – sol vegetal ;
- 0,50 – 7,00m – argilă grasă, galbenă, plastic vîrtoasă, cu filme de nisip și zone nisipoase;

Apa subterană nu apare pe adâncimea forată .

3.3.1. În zona versantului unde s-au executat forajele F1 și F2 se întâlnesc depozite de argile nisipoase și argile stratificate.

Se estimează următorii coeficienți geotehnici pentru acest tip de roci:

- greutatea volumică: 18-20kN/m³
- unghi de frecare internă: 11-14°
- coeziunea: 19-22 kPa

3.3.2. În zona versantului unde s-au executat forajele F3 și F4 se întâlnesc depozite de argile grase stratificate.

Se estimează următorii coeficienți geotehnici pentru acest tip de roci:

- greutatea volumică: 19-20kN/m³
- unghi de frecare internă: 9-12°
- coeziunea: 21-27 kPa

3.3.3. În zona versantului unde s-au executat forajele F5 și F6 se întâlnesc depozite de argile grase stratificate.

Se estimează următorii coeficienți geotehnici pentru acest tip de roci:

- greutatea volumică: 20-21kN/m³
- unghi de frecare internă: 7-10°
- coeziunea: 32-34 kPa

3.3.4. În zona deluroasă a localității Bosanci, s-au executat forajele F1.... F6 și se întâlnesc argile stratificate, argile nisipoase și argile grase stratificate care sunt prezentate în tabelul nr.1.

Tabel nr.1.

Valorile de calcul ale caracteristicilor fizico-mecanice
ale terenului din forajele F1... F6

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori de calcul		
				Argilă nisipoasă F2	Argilă grasă F4	Argilă grasă F5
1	Limita inferioară de plasticitate	WP	%	17,9	23,6	23,5
2	Limita superioară de plasticitate	WL	%	39,1	60,7	66,7
3	Indice de plasticitate	IP	%	21,2	37,1	43,2
4	Umiditate	W	%	20,4	26,2	24,8
5	Indice de consistență	IC	-	0,88	0,93	0,97
6	Greutate volumică	γ	kN/m ³	18,33	19,62	20,08
7	Greutate volumică în stare uscată	γ_d	kN/m ³	15,23	15,55	16,09
8	Porozitate	n	%	43,18	42,42	40,40
9	Indicele porilor	e	-	0,76	0,72	0,68
10	Grad de umiditate	S _r	%	0,72	0,96	0,99
11	Unghi de frecare interioară	Φ	grade	11°	9°	7
12	Coeziune	c	kPa	19	27	32
13	Granulozitate Argilă	A	%	36	63	73
	Praf	P	%	30	14	19
	Nisip	N	%	34	23	8

4. Analiza stabilității sistemului construcție-versant

4.1. Avînd în vedere panta terenului în zona amplasamentului și nivelul apei subterane, s-a analizat stabilitatea sistemului construcție versant în mai multe ipoteze.

4.2. Astfel s-au efectuat calculele în cazul versantului cu încărcarea actuală, în ipoteza încărcării cu construcții, luîndu-se în considerare și efectele unui eventual cutremur, avîndu-se în vedere în acest caz prevederile din "Normativ provizoriu pentru proiectarea construcțiilor hidrotehnice din punct de vedere al rezistenței la cutremur" (Proiect) ICH București 1982. Se menționează că aceste calcule au fost efectuate utilizînd un program de calcul pe baza metodei Bishop, analizînd un număr de 9 centre de rotație și un număr de 10 raze în cadrul fiecărui centru, pentru fiecare din ipotezele menționate anterior.

Rezultatele obținute, respectiv valorile factorului de stabilitate sînt prezentate în tabelele nr.2-4.

4.3. Pentru zona forajelor F1 și F2 valorile obținute pentru factorul de stabilitate sînt prezentate în tabelul nr. 2:

Tabelul nr.2

Valorile factorului de stabilitate în zona forajelor F1 și F2

Factor de stabilitate	versant cu încărcarea actuală	versant încărcat cu construcții
fără seism	2,070	1,950
cu seism	0,911	0,848

4.4. Analizînd valorile obținute pentru zona forajelor F1 și F2 se pot afirma următoarele:

4.4.1. Prin încărcarea versantului cu sarcinile din construcția proiectată, **stabilitatea sistemului nu se îmbunătățește, valorile factorului de stabilitate având valori apropiate.**

4.4.2. În cazul versantului în starea actuală, cu deosebire în cazul producerii unui seism caracteristic amplasamentului, valorile factorului de stabilitate sînt foarte mici, ceea ce nu exclude posibilitatea producerii unor fenomene de alunecări de teren.

4.4.3. Avînd în vedere aceste aspecte se poate afirma că pentru ca sistemul să fie stabil din punct de vedere al producerii fenomenelor de alunecări de teren, este necesar a se adopta soluția de fundare indirectă pe piloți din beton armat de diametru mare, foraji și turnați pe loc. Valorile factorului de stabilitate se pot modifica, astfel încît rezultă valori superioare celei recomandate de STAS 3300/2-85 pct.4.4.

4.5. Pentru zona forajelor F3 și F4 valorile obținute pentru factorul de stabilitate sînt prezentate în tabelul nr. 3:

Tabelul nr.3

Valorile factorului de stabilitate în zona forajelor F3 și F4

Factor de stabilitate	versant cu încărcarea actuală	versant încărcat cu construcția proiectată
fără seism	1,950	1,900
cu seism	0,700	0,650

4.6. Analizînd valorile obținute pentru zona forajelor F3 și F4 se pot afirma următoarele:

4.6.1. Prin încărcarea versantului cu sarcinile din construcția proiectată, **stabilitatea sistemului nu se îmbunătățește, valorile factorului de stabilitate avînd valori apropiate.**

4.6.2. În cazul versantului în starea actuală, cu deosebire în cazul producerii unui seism caracteristic amplasamentului, valorile factorului de stabilitate sînt foarte mici, ceea ce nu exclude posibilitatea producerii unor fenomene de alunecări de teren.

4.6.3. Avînd în vedere aceste aspecte se poate afirma că pentru ca sistemul să fie stabil din punct de vedere al producerii fenomenelor de alunecări de teren, este necesar a se adopta soluția de fundare indirectă pe piloți din beton armat de diametru mare, foraji și turnați pe loc. Valorile factorului de stabilitate se pot modifica, astfel încît rezultă valori superioare celei recomandate de STAS 3300/2-85 pct.4.4.

4.7. Pentru zona forajelor F5 și F6 valorile obținute pentru factorul de stabilitate sînt prezentate în tabelul nr. 4:

Tabelul nr.4

Valorile factorului de stabilitate în zona forajelor F5 și F6

Factor de stabilitate	versant cu încărcarea actuală	versant încărcat cu construcția proiectată
fără seism	2,640	2,594
cu seism	0,838	0,769

4.8. Analizînd valorile obținute pentru zona forajelor F5 și F6 se pot afirma următoarele:

4.8.1. Prin încărcarea versantului cu sarcinile din construcția proiectată, **stabilitatea sistemului nu se îmbunătățește, valorile factorului de stabilitate avînd valori apropiate.**

4.8.2. În cazul versantului în starea actuală, cu deosebire în cazul producerii unui seism caracteristic amplasamentului, valorile factorului de stabilitate sînt foarte mici, ceea ce nu exclude posibilitatea producerii unor fenomene de alunecări de teren.

4.8.3. Avînd în vedere aceste aspecte se poate afirma că pentru ca sistemul să fie stabil din punct de vedere al producerii fenomenelor de alunecări de teren, este necesar a se adopta soluția de fundare indirectă pe piloți din beton armat de diametru mare, foraji și turnați pe loc. Valorile factorului de stabilitate se pot modifica, astfel încît rezultă valori superioare celei recomandate de STAS 3300/2-85 pct.4.4.

4.9. La fazele următoare de proiectare trebuie să se completeze cu prospecțiunile și analizele de laborator necesare prin investigarea terenului pînă la stratul de bază pentru calculul capacității portante a pilotelor.

Analizînd valorile obținute pentru factorul de stabilitate la cele trei amplasamente rezultă necesitatea adoptării soluției de rezemare a fundațiilor pe piloți din beton armat foraji și turnați pe loc, pentru a se obține pentru factorul de stabilitate valori superioare celei minime recomandate în STAS 3300/2 pct 4.4.

Altă soluție ca amplasamentul unde s-au executat forajele F3 și F4, să prezinte un grad de asigurare normal din punct de vedere al producerii fenomenelor de alunecări de teren, este necesar a se menține un nivel coborît al apei subterane.

Dacă se dorește un grad de asigurare mai ridicat este necesar a se realiza o coborîre a nivelului apei subterane la baza stratului de argilă adică la adîncimi de 10,0 m în partea din aval a amplasamentului. Coborîrea nivelului apei subterane se recomandă a se realiza prin executarea unor puțuri forate echipate cu pompe, avînd automatizat sistemul de funcționare în raport de nivelul apei din puț.

4.10. În zonă și vecinătăți se semnalează fenomene de instabilitate active lente.

5.STABILITREA CATEGORIEI GEOTEHNICE

Avînd în vedere prevederile din normativ NP 074/2014 s-a determinat categoria geotehnică în care poate fi încadrat sistemul construcție teren.

Astfel s-a stabilit următorul punctaj:

5.1. Condițiile de teren. Teren mediu, pămînturi coezive și necoezive situate pe un terenuri în pantă	6 puncte
5.2. Apa subterană la adîncimi mari, fără epuismențe	1 punct
5.3. Construcții de importanță redusă	2 puncte
5.4. Vecinătăți fără riscuri	1 punct
5.5. Zonă seismică de calcul cu $a_g = 0,20g$	1 punct
Total	11 puncte

Risc geotehnic moderat \Rightarrow Categorie geotehnică 2

6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

6.1. Amplasamentele studiate aleatoriu sunt încadrate în zone care nu au stabilitatea locală și generală asigurată, indicînd o alunecare activă lentă, în contextul actual, la data întocmirii prezentei documentații, dar eventualele calamități naturale (precipitații abundente și îndelungate, cutremure, etc) pot declanșa o serie de alunecări de teren ce vor periclita amplasamentele construcțiilor existente și viitoarelor construcții.

6.2. La fazele următoare de proiectare, pentru construcțiile ce se doresc amplasate pe versanți, este necesar a se întocmi calcule de stabilitate, prin care să se stabilească măsurile necesare pentru asigurarea stabilității sistemului construcții versant.

6.3. Detalii privind fundarea construcțiilor se vor stabili la fazele următoare de proiectare luînd în considerare prevederile din prezentul studiu.

6.4. La calculul structurilor de rezistență ale construcțiilor, se va avea în vedere posibilitatea producerii unor tasări diferențiate din cauza variației în limite destul de largi a caracteristicilor de deformabilitate a straturilor din terenul de fundare.

6.5. Datorită naturii terenului de fundare, argile grase stratificate (PUCM) și datorită versanților cu potențial de alunecare indiferent de soluția adoptată, sînt necesare măsuri pentru eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apei în teren și de umezire a acestuia cu efect negativ imediat asupra construcțiilor.

În acest sens, măsurile vor trebui îndreptate spre cele două posibilități de umezire a terenului, din apele de suprafață și din rețelele subterane.

6.5.1. Pentru eliminarea posibilităților de infiltrare în teren a apelor de suprafață, sînt necesare următoarele măsuri obligatorii:

6.5.1.1. Sistematizarea verticală și în plan a amplasamentelor pentru colectarea și evacuarea rapidă a apelor din precipitații sau alte surse de suprafață, prin realizarea unor pante de minim 2 %.

6.5.1.2. Prin măsuri adecvate (pante corespunzătoare, rigole) se va evita stagnarea apei în jurul construcției, atît pe perioada execuției cît și pe toată durata exploatării. O atenție deosebită se va acorda rostului dintre trotuar și clădire care se va etanșa cu mastic de bitum și se va urmări menținerea acestei etanșeități pe toată durata de exploatare a construcției.

6.5.1.3. Incintele săpăturilor pentru fundații vor fi amenajate (pante, instalații de pompare, etc.) astfel încît să permită colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției.

6.5.1.4. Umpluturile în jurul fundațiilor se vor executa imediat cînd condițiile tehnice permit acest lucru. Prin compactarea cu maiul mecanic sau manual, se va urmări realizarea unei greutatei volumice în stare uscată medie, mai mare decît 15,5 kN/m³.

6.5.2. Pentru prevenirea umezirii terenului cu ape din rețelele subterane se vor adopta următoarele măsuri:

6.5.2.1. Rețelele de alimentare cu apă rece și canalizare, rețelele de termoficare sau încălzire se vor monta în canale de protecție subterane la o distanță mai mare de 1,5 m față de fundațiile clădirilor.

6.5.2.2. Traseele rețelelor exterioare hidroedilitare și gruparea lor se vor alege astfel încît să se reducă la minimum numărul intrărilor și ieșirilor prin fundațiile clădirii.

6.5.2.3. Instalațiile interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum se vor executa cu conducte din PVC 60,100 pentru apă rece și cu conducte din PVC-C sau propilenă pentru apă caldă de consum și se izolează termic cu manșoane sau cochilii din mase plastice expandate.

Conductele de canalizare a apelor menajere se vor executa din PVC 60 tip U sau PP tip U. Legătura dintre coloane și canalele colectoare din subsol sau canale circulabile se va realiza cu curbe din PVC - 60 tip M sau PP tip M, care se ancorează de elementele de construcție. Canalizarea apelor menajere la care există pericolul depășirii temperaturii de 40°C se va executa cu conducte din polipropilenă.

6.5.2.4. Coloanele instalațiilor sanitare se vor acoperi cu măști de protecție demontabile care să permită depistarea eventualelor defecțiuni și executarea operativă a reparațiilor. Se interzice mascarea sau îngroparea în elementele de construcții a coloanelor instalațiilor de încălzire. Toate amenajările privind colectarea și evacuarea apei trebuie menținute permanent în stare de funcționare. Conductele care trec prin soclurile sau fundațiile clădirilor vor trebui să preia tasarea diferențiată a clădirii față de exterior. Se vor consulta detaliile prezentate în fig. 4.1 și 4.2 din NP125-2010.

6.6. Proiectantul general, împreună cu beneficiarul, vor analiza necesitatea și oportunitatea punerii în funcțiune a unui sistem de urmărire specială a comportării în timp a construcțiilor, având în vedere prevederile din normele tehnice în vigoare (ST 016-97, P130-99, STAS 2745-90). În caz afirmativ acest sistem se va realiza pe baza unui proiect de urmărire specială întocmit de către proiectantul structurii, în colaborare cu proiectantul geotehnic și cu reprezentantul unității care va executa urmărirea specială.

6.7. În conformitate cu prevederile din indicatorul Ts-1981, pământurile în care se vor efectua săpături se încadrează astfel:

- sol vegetal, poziția 9, săpătură manuală "teren mijlociu", săpătură mecanică "teren categoria I";
- argilă, poziția 27, săpătură manuală "teren foarte tare", săpătură mecanică "teren categoria II".

6.8. La proiectare, execuție precum și pe toată durata exploatării se vor respecta prevederile din normativele și STAS-urile în vigoare și în mod deosebit cele din: NP125-2010, NP126/2010, C56-85, C169-88, ST016-97, C29-77 completat cu C29-85, P130-99, NP112-14, P100/1-13, STAS 2745-90, STAS 9850-89, STAS 6054-77, STAS 3300/1-85, STAS 3300/2-85, EUROCOD 7 anexa națională SR EN1997-1:2004/NB:2008, EUROCOD 7 anexa națională SR EN 1997-2:2007/NB:2009.

Se vor respecta și prevederile referitoare la normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.1993.

Această enumerare nefiind limitativă, se va completa cu măsurile specifice condițiilor locale precum și cele din noile reglementări apărute între timp.

6.9. Având în vedere prevederile din normativul NP 074/2014 fig. 1, rezultă că este necesară verificarea documentației geotehnice la cerința Af.

6.10. Pe parcursul execuției este necesar a se realiza, pe bază de contract de asistență tehnică, monitorizarea geotehnică a execuției în conformitate cu prevederile pct. 2.5.1 din normativul NP 074/2014, prin care să se adapteze, dacă este necesar, detaliile de

execuție în funcție de condițiile geotehnice întâlnite și de comportarea lucrărilor în faza de construcție.

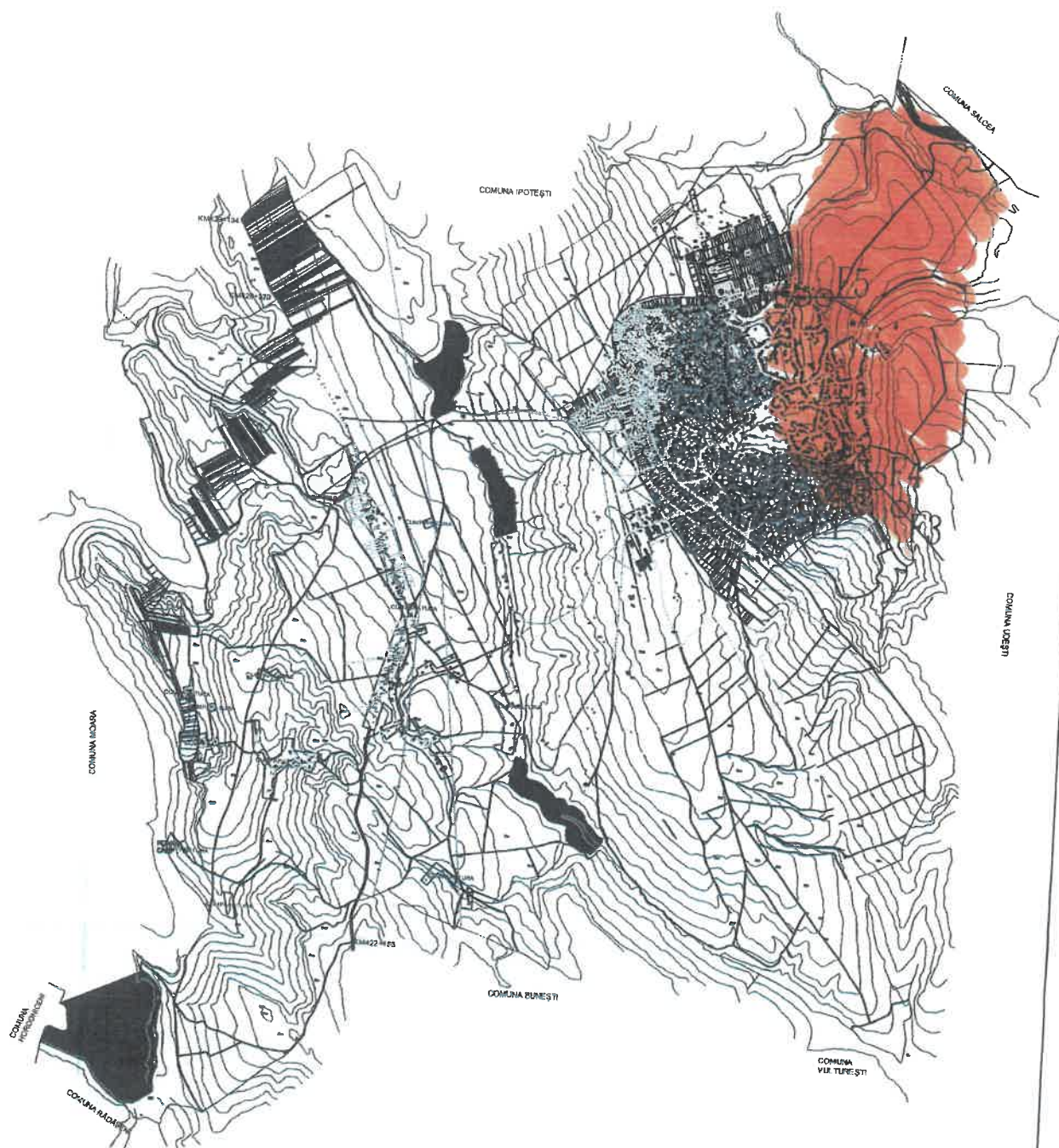
6.11. Prezentul studiu este întocmit numai pentru faza PUG și nu se poate utiliza pentru alte faze de proiectare. La fazele următoare de proiectare se vor întocmi studii geotehnice pentru fiecare construcție, sau ansamblu de construcții, cu prospecțiunile și analizele de laborator necesare, în conformitate cu prevederile din NP074/2014.

OCTOMBRIE 2015

ÎNTOCMIT,

ing. Liviu Tarcan





LEGENDA

○ Prospektiuni executate

INTREPRINDERE INDIVIDUALA
TARCAN LIVIU
F22/1743/2010

Proiectat Ing. Liviu Tarcan

Elaborarea planului urbanistic general al comunei Bosanci,
judetul Suceava.

scara
1:1000
Octombrie 2015

PLAN AMPLASARE
PROSPECTIUNI

Pr. nr.
129/2015

Plansa
SG2



A.N. „APELE ROMÂNE”
Administrația Bazinală de Apă SIRET

Str. Cuza Vodă nr. 1, BACĂU, cod 600274
Tel: 0234-541646, Fax: 0234-510050; e-mail: dispecer@das.romwater.ro
C.I.F.: RO 18264854 / 06.01.2006 COD IBAN: RO 69 TREZ 0615 0220 1X01 3928
C.I.F.: 33839263/25.11.2014



SERVICIUL PROGNOZE BAZINALE, HIDROLOGIE, HIDROGEOLOGIE

NR. 2923 IL 27.02.2018

Către,
COMUNA BOSANCI
Județul SUCEAVA

La comanda Dvs. nr. 9913 / 27.10.2017, înregistrată la A.B.A.Siret, Bacău sub nr. 22180 / 01.11.2017, referitoare la întocmirea unui studiu hidrologic pentru secțiuni de pe cursuri de apă de pe teritoriul comunei Bosanci, județul Suceava, vă comunicăm că, în urma discuțiilor purtate cu reprezentanții Primăriei, a rezultat că acest studiu este necesar pentru râul Suceava, într-o secțiune aferentă teritoriului comunei Bosanci.

STUDIU HIDROLOGIC
privind debite și niveluri maxime cu diferite probabilități de depășire,
pe râul Suceava, în secțiunea aferentă teritoriului comunei Bosanci
(coordonate STEREO 70: X = 600699,554; Y = 679862,893)

Bazinul hidrografic al râului Suceava este situat în partea de NE a Carpaților Orientali și în Podișul Sucevei.

Din punct de vedere geologic acest bazin hidrografic ocupă părți din Geosinclinalul Carpaților Orientali, reprezentat prin roci dure (gresii de Tarcău, gresii de Kliwa, marne, șisturi argiloase) dispuse în structuri puternic cutate și șariate și din Platforma Moldovenească, alcătuită, la partea superioară, din pachete de argile, marne, nisipuri cu unele intercalații de gresii slab cimentate, dispuse în monoclin, cu înclinare generală NNW-SSE.

Contactul dintre cele două mari geostructuri este de natură tectonică. Aici, peste bordura de vest a Platformei Moldovenești, scufundată în trepte, sunt dispuse pânzele de șariaj ale depozitelor montane. Încălecarea se realizează pe o distanță de 5-7 km.

Relieful, adaptat la structură și litologie, se prezintă, de asemenea, diferențiat. În zona de geosinclinal, în partea de vest și către obârșia bazinului hidrografic, se află partea nordică a Obcinei Feredeului (1490 m. în Vf. Tomnatecul) și Obcina Mare (1227 m. în Vf. Silhoia), prelungită, spre sud, cu Obcina Cacica (897 m).

Pe zona de contact geologic, pe o structură fluviodeltaică de prundișuri, pietrișuri, nisipuri și argile s-au format dealurile piemontane: Dl. Crucii, Dl. Osoi, Dl. Cerdac, Dealurile Pârteștilor și Masivul Ciungi (684 m).

Unitatea de platformă se prezintă, din punct de vedere geomorfologic, sub forma unor dealuri și podișuri și cu unele depresiuni care, împreună, alcătuiesc Podișul Sucevei. Este vorba de Depresiunea Rădăuți, Podișul Dragomirnei, Culuarul văii Suceva și partea de E a Podișului Fălticeniilor.

Clima este temperat-continentală, moderată, de tip montan în zona de obârșie și cu influențe subbaltice.

Temperatura aerului (media multianuală) are valori de 2^o-4^oC în zona montană înaltă, 5^o-6^oC în depresiunile montane și 7^o-8,5^oC în zona de podiș.

Cantitățile anuale de precipitații cresc odată cu altitudinea: Suceava-573 l/mp; Rădăuți-625 l/mp; Vicovu de Jos-588 l/mp; Cacica-649 l/mp; Putna-761 l/mp; Brodina-817 l/mp; Nisipitu-718 l/mp.

Trebuie remarcat caracterul torențial al precipitațiilor care se reflectă și în regimul scurgerii, prin frecvența mare a viiturilor de amploare.

Conform comenzii se solicită debite și niveluri maxime în secțiuni de pe cursuri de apă de pe teritoriul comunei Bosanci, în care există risc la inundații. Cu ocazia deplasării în teren, a discuțiilor purtate cu reprezentanții Primăriei Bosanci și a observațiilor privind rețeaua hidrografică din comună s-a constatat că nu sunt cursuri de apă sau sectoare de râuri care să prezinte risc la inundații. S-a identificat numai faptul că pe malul drept al râului Suceava, în extravilan, există o eroziune activă de mal. În această secțiune a fost ridicat un profil transversal.

Pentru determinarea debitelor maxime cu diferite probabilități de depășire au fost prelucrate statistic datele de monitorizare îndelungată de la stația hidrometrică Ițcani de pe râul Suceava, situată la cca 10 km. în amonte și s-au valorificat corelațiile și relațiile de sinteză valabile în zonă.

Cotele corespunzătoare debitelor maxime de calcul au fost determinate pe profilul transversal ridicat în secțiunea menționată. Aparatura de măsurare folosită a fost GPS-ul Trimble R4 cu precizia de măsurare orizontală de +/- 5 cm. și verticală de +/- 6cm.

Valorile cotelor indicate în acest studiu hidrologic sunt măsurate în Sistemul de proiecție național STEREO 70.

Orice modificare survenită în albia râului din secțiunea analizată duce la anularea valorilor cotelor indicate în prezentul studiu.

Pe profil au fost calculate coordonatele cheilor limnimetrice și s-au marcat cotele corespunzătoare debitelor maxime cu diferite probabilități de depășire.

Elementele de calcul se prezintă mai jos:

- Suprafața bazinului hidrografic aferent (F) = 2518 kmp;
- Altitudinea medie a bazinului hidrografic (H_m) = 604 m;
- Debite și niveluri maxime cu diferite probabilități de depășire.

Probabilități de depășire (%)	1	2	5	10
Debite maxime (mc/s)	1675	1370	1005	730
Cote corespunzătoare (m)	263,30	262,90	262,30	261,60

Debitele se referă la regimul natural de scurgere și nu conțin sporul de siguranță.

Cotele se referă la situația morfometrică a albiei de la data măsurătorilor.

Din analiza profilului transversal se constată că malul drept este abrupt, practic vertical iar nivelul corespunzător debitului maxim cu probabilitatea de depășire 1% ajunge cu cca 0,30 m. mai sus decât muchia acestuia. În astfel de cazuri capacitatea de eroziune a malului este maximă. Așa cum se prezintă malul drept acum eroziunea acestuia începe de la debite de 250-300 mc/s.

În acest context se impun lucrări de consolidare a malului drept pe sectorul afectat.

DIRECTOR,
Dr.ing. Emil VAMANU



DIRECTOR TEHNIC,
ing. Irina LUCAVETCHI

Șef Serv. PBHH,
Dr. hidr. Florin OBREJA

