

Numele si prenumele vericatorului atestat

Ing. PAUL DUMITRU

Adresa: Focsani, Str. Mare a Unirii nr.26, bl.26, Ap.8

Telefon, fax: 0722463367 / 0237623813

REFERAT Nr: 805/29.05.2020

privind verificarea de calitate la cerinta Af
a proiectului **PUZ - STRAPUNGERE DN 23 STATIA DE EPURARE,**
MUNICIPIUL FOCSANI, JUDETUL VRANCEA

Faza SF

1. DATE DE IDENTIFICARE

Proiectant de specialitate: **SC GEOSTAR CONSTRUCT SRL**
Proiectant general: **SC TOTAL BUSINESS LAND SRL**
Beneficiar **MUNICIPIUL FOCSANI, JUD. VRANCEA**
Amplasament: **MUNICIPIUL FOCSANI, JUD. VRANCEA**
Data prezentarii proiectului pentru verificare: **29.05.2020**

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE

Strada se afla in zona estica a Municipiului Focsani si face legatura intre DN 23 si statie de epurare Focsani.

Strada a fost asfaltata insa datorita degradarilor, pe prima portiune a fost completata cu balast. Pe portiunea mediana, strada este asfaltata, avand latime redusa. Pe ultima portiune, strada ocoleste statia de epurare si este balastata.

Raportand pozitia strazilor la Raionarea geotehnica a Municipiului Focsani, traseul acestora se afla pe terenuri argiloase prafoase cu nivelul apei la cca 5 m.

Conform studiului geotehnic sunt facute urmatoarele recomandari: Pentru zonele unde este necesara completarea zestrei de balast, se va scarifica partea carosabila pentru o mai buna infratire cu urmatoarele strate de balast sau piatra sparta.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- Referat geotehnic 15 file;
- Fisa foraje 2 planse;
- Plan situatie 1 plansa;
- Harta geologica(fragment) 1 plansa;

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII PROIECTELOR

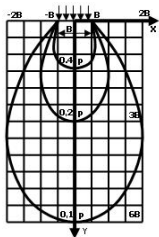
Studiul geotehnic respecta reglementarile in vigoare pentru cercetarea terenului de fundare. Concluziile si recomandarile studiului geotehnic sunt compatibile cu particularitatile geotehnice ale terenului cercetat.

In urma verificarii studiului se considera corespunzator, semnadu-se si stampilandu-se referatul si plansele.

Am primit 2 exemplare,
Investitor/Proiectant,

Am predat 2 exemplare,
Vericator tehnic atestat,
Ing. Dumitru Paul





SC GEOSTAR CONSTRUCT SRL

Focsani, Str. Mare a Unirii nr. 26, ap 8.

Tel. Mobil: 0722.46.33.67

Tel./Fax: 0237.62.38.13

STUDIU GEOTEHNIC

OBIECTIV PUZ - STRAPUNGERE DN 23 STATIA DE EPURARE

LOCALITATEA MUNICIPIUL FOCSANI, JUDETUL VRANCEA

BENEFICIAR PRIMARIA MUNICIPIULUI FOCSANI

PR. GEO SC GEOSTAR CONSTRUCT SRL

RESPONSABILITATI:

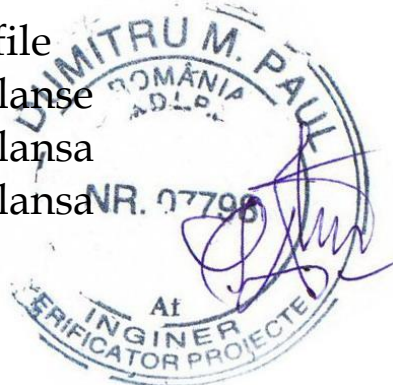
Intocmit ing. Petrea Stefan



Borderou

- 1.Referat Geotehnic
- 2.Fise sondaje
- 3.Plan situatie
- 4.Raionare geotehnica

- 13 file
- 5 planse
- 1 plansa
- 1 plansa



REFERAT GEOTEHNIC

PUZ - STRAPUNGERE DN 23 STATIA DE EPURARE
MUNICIPIUL FOCSANI, JUDETUL VRANCEA
BENEFICIAR – PRIMARIA MUNICIPIULUI FOCSANI

Conform datelor puse la dispozitie de proiectantul general, in Municipiul Focsani, in zona de est se va realiza modernizarea strapungerii intre DN 23 si statia de epurare, pentru care am intocmit acest studiu geotehnic.

Prezentul studiu are ca scop:

- Determinarea tipului de teren, starea si proprietatile fizico-mecanice ale straturilor din cuprinsul zonei active a fundatiilor.
- Semnalarea unor conditii specifice ale amplasamentului
- Stabilirea conditiilor climatice si seismice ale zonei.
- Recomandari privind proiectarea, executia si exploatarea constructiei.

Studiul geotehnic are la baza o cartare geologica efectuata pe teren, materiale bibliografice de specialitate precum si investigatii de teren si laborator.

Studiul geotehnic este intocmit in conformitate cu NP 074/2014, normativ privind exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare.

Date asupra strazilor

Strada face legatura intre drumul national DN23 si statia de epurare Focsani.

Strada a fost asfaltata insa pe prima portiune, datorita degradarii stratului de asfalt, au fost facute completari cu balast.

Pe ultima portiune, strada este ingusta, cu o zona de refugiu.

Geologia zonei

Din punct de vedere geologic, formațiunile care apar în această zonă sunt de vîrstă Cuaternară (Pleistocen mediu și superior și Holocen).

Formațiunile cuaternare (Qp2-3) sunt compuse din: argile, prafuri, prafuri nisipoase, macroporice sensibile la umezire grupa A- conf. Normativului NP125/2010. La diferite nivele se găsesc intercalate strate și lentile de pietris cu nisip.

Formațiunile Holocene cuprind în general depozitele din zona fostei albie a râului Milcov ca și din cea actuală și sunt formate din argile mîloase, prafuri, nisipuri și pietrisuri.

Sub depozitele cuaternare se găsesc Pietrisurile de Cîndești aparținînd Cuaternarului inferior.

Pietrisurile de Cîndești în zona orașului depășesc grosimea de 200m și contin alternanțe de pietrisuri cu nisip și argile galbene compacte în bancuri metrice.

Date hidrologice și hidrogeologice

Municipiul Focșani s-a dezvoltat pe fostul curs al râului Milcov, pe zona rezultată din reunirea conurilor de dejecție a râurilor Milcov și Putna. Cursurile de apă au pantă redusă și prezintă o serie de meandre, brațe vechi și albie minore foarte largi, în mare parte colmatate în prezent.

Râul Milcov are caracter torențial nepermanent, putînd să sece în perioadele secetoase.

Milcovul este afluent dreapta al râului Putna. Ambele râuri inundă zone din intravilan la debitemari, torențiale.

Teritoriul municipiului este traversat și de Căcina Veche (Canalul Sturza), în mare parte regularizată (canale indiguite). Sporadic se produc inundații și în lungul canalelor (mai cu seamă partea nord-nord estică a municipiului).

Hidrogeologia zonei este legată de apele de suprafață și de aportul important al apelor meteorice.

Cercetările din zonă arată prezența a două complexe acvifere distincte și anume complexul acvifer de suprafață (cca. 20 – 60 m adîncime) și complexul acvifer de adîncime (100 – 200 m adîncime).

Stratele acvifere sunt cantonate în pietrișuri și nisipuri holocene (acviferul freatic) și bolovănișuri în masă nisipoasă (stratele de Cîndești). Aceste două complexuri acvifere sunt separate de un strat argilos impermeabil, de min. 20 m grosime.

Direcția generală de curgere a curentului acvifer este de la nord-vest către sud-est, cu pantă medie de 0,8 – 1,00 ‰.

Debitele pot ajunge ușor la 30 l/sec și permeabilități de 17 - 39 m/zi (cu o medie de 27m/zi).

Nivelul apei subterane variază între 10,00 - 13,00 m adâncime în zona estică și peste 18,00 m în zona vestică. În zona sudică apele pot apărea la 2,00 - 4,00 m adâncime, însă se consideră că aceste ape reprezintă pierderi din rețele.

Raionarea Geotehnică

Cercetarea s-a efectuat prin observații directe asupra terenului (deschideri naturale) și prin analiza informației geotehnice cunoscută în zonă din cercetări anterioare (foraje geotehnice).

În subteranul zonei sunt prezente formațiuni cuaternare, cu o structură încrucișată (specifică conurilor de dejecție), reprezentate prin depozite fine (argile, argile prăfoase, nisipuri prăfoase) cu caracter loessoid, local cu contractilitate medie și intercalații grosiere (pietrișuri, nisipuri). De asemenea, există aproape pe întreaga suprafață a orașului un strat vegetal fosil îngropat (lut negru).

Pe baza acestor foraje au fost diferențiate patru tipuri majore de teren de fundare (întreg teritoriul a fost structurat în 4 zone, de la sud către nord):

Zona A - reprezintă partea de sud a municipiului (locuințe și zona industrială) și se caracterizează prin prezența unor pământuri nisipoase - prăfoase afânate sau mediu îndesate, depuse peste argile prăfoase macroporice, cu concreții de calcar, plastic consistente, saturate cu apă. Urmează un strat de sol, urmat de alternanțe de pământuri argiloase prăfoase sau nisipoase. Freaticul apare la adâncimi de 2,00 - 2,50 m (deși forajele vechi indică cote de 7,00 - 8,00 m de prezență ale freaticului). Se presupune că nivel apei subterane a crescut din cauza pierderilor de apă din rețelele de alimentare cu apă și canalizare.

Pământurile sunt afânate sau mediu afânate și dau tasări considerabile sub sarcină, sunt saturate cu apă și deci dificile pentru fundare.

În această zonă adâncimea de fundare recomandată (fundații directe) este de 1,00 - 1,50 m, fără subsoluri sau alte spații subterane utilizabile. Apele subterane pot fi agresive (agresivitate slab sulfatică sau slab carbonică), deci vor fi necesare rețete de betoane rezistente la acțiunea agresivă a apei subterane.

Zona B - se continuă către nord, în continuarea zonei A și cuprinde cartierul Longinescu și zona străzilor Unirii, Brailei, Piața Victoriei etc.

În această zonă sunt prezente argile și argile prăfoase cu concreții de calcar, plastic vârtoase sau tari, sensibile la umezire (loessoide grupa A). Urmează acel orizont de sol vegetal fosil, dispus peste argilă și nisipuri.

Zona a mai fost construită, în subteran fiind prezente accidente de tipul beciuri, hrube etc. umplute cu pământ sau balast compactat.

Nivelul apei subterane a fost interceptat sub 10,00 m adâncime.

Din aceste motive și în această zonă condițiile de fundare sunt medii sau dificile. Se acceptă fundarea directă la adâncimi condiționate de regimul de înălțime al viitoarelor clădiri (apa subterană nu influențează adâncimea de fundare) și de prezența accidentelor subterane. Se vor respecta prevederile NP125/2010 privind fundarea pe pământuri loessoide.

Zona C - reprezintă o fâșie de 200 - 250 m lățime, care traversează municipiul de la vest către est și care urmărește fostul curs al râului Milcov, în prezent colmatat. În subteran sunt prezente sedimente fine (prafuri, prafuri nisipoase, argile prăfoase, maluri etc.) cu intercalații de pietriș și bolovăniș în masa de nisip (sub 4,00 m adâncime). Nisipurile sunt mediu îndesate, iar fracțiunea fină, argiloasă-prăfoasă este sensibilă la umezire (deși pământurile în ansamblu nu sunt loessoide).

Apa subterană este situată sub 13,00 m adâncime și nu va influența execuția fundațiilor sau a spațiilor subterane utilizabile.

Problema este prezența unor pământuri mâloase sau a unor umpluturi la cotele de fundare, care impun local fundarea pe perne de balast (după îndepărtarea malurilor sau a umpluturilor).

Adâncimea și modul de fundare (direct sau indirect) sunt deci condiționate de grosimea umpluturilor și prezența orizonturilor mâloase. În general se impune construirea unor subsoluri, pentru valorificarea excavațiilor necesare îndepărtării malurilor sau umpluturilor.

Zona D - reprezintă partea de nord a municipiului, începând cu zona gării, Piața Independenței, zona teatru etc. În subteran sunt prezente argile cu intercalații prăfoase, plastic vârtoase și mediu contractile, depuse peste nisipuri cu îndesare medie și argile macroporice (sensibile la umezire).

Local apar intercalații grosiere (nisip cu pietriș) lentiliforme.

Apa este prezentă sub 12,00 - 13,00 m adâncime și nu va influența proiectarea și executarea construcțiilor.

Caracteristici Climatice

Din punct de vedere climatic, prin poziția sa, județul Vrancea aparține în proporție de 40% sectorului cu climă continental moderată (ținutului climatic al munților cu altitudini medii) și în proporție de cca 60% sectorului cu climă continentală (ținutul climatic al Subcarpaților și ținutul climatic al Câmpiei Române).

În sectorul cu climă continentală verile sunt foarte calde și uscate, iar iernile reci, punctate din când în când cu viscole puternice, dar și cu

intervale de încălzire ce determină topirea stratului de zăpadă numeroase cicluri de îngheț – dezgheț.

O caracteristică importantă a regimului climatic o constituie prezența vânturilor de tip föhn favorizate de faptul că versanții estici ai munților Vrancei sunt adăpostiți față de vânturile din vest. Printre efectele föhnale cele mai importante se numără încălzirea substanțială a aerului, însoțită de scăderea umezelii, a nebulozității și a precipitațiilor atmosferice.

Circulația generală a atmosferei se caracterizează prin frecvențe mari ale advecțiilor de aer temperat oceanic din V și NV, care ajunge însă puternic transformat și ale advecțiilor de aer temperat – continental din sectorul estic, care posedă, în semestrul rece, însușiri termice proprii aerului arctic. La acestea se adaugă pătrunderile mai puțin frecvente de aer tropical din sectorul sudic și invaziile rare ale aerului arctic din nord.

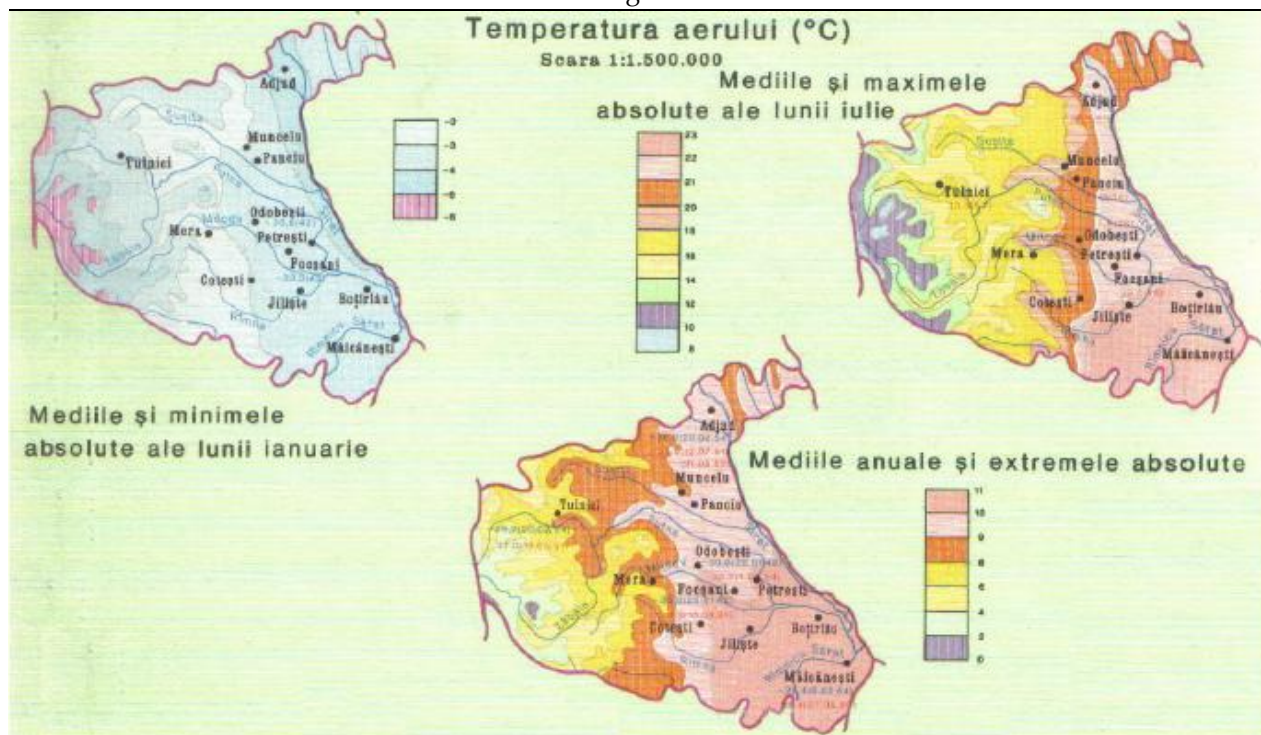
Vitezele medii anuale variază între 2,0 și 4,0 m/s la Focșani. Cea mai mare viteză a vântului, înregistrată la stația meteo Focșani a fost de 24 m/s.

Radiația solară globală este cuprinsă între valori de peste 120 kcal/cm² în lunca joasă de la confluența Putnei cu Siretul, și valori sub 110 kcal/cm² pe culmile cele mai înalte ale munților din județ.

Durata anuală de strălucire a soarelui este, în medie, de 2081 ore, mai mare în lunile mai-septembrie, când media lunară depășește 200 ore și mai redusă în lunile noiembrie – ianuarie, când durata scade sub 100 ore.

Principalele caracteristici meteorologice observate la stația meteo Focșani sunt următoarele:

<i>Temperatura aerului</i>	
Temperatura medie anuală	9,6°C
Temperatura medie a lunii cele mai reci(ianuarie)	-3,8°C
Temperatura medie a lunii cele mai calde(iulie)	21,6°C
Temperatura minima absoluta	-33°C
Temperatura maxima absoluta	39,5°C



Harta temperaturilor

La sol, temperatura maximă a atins 66°C.

Prima zi cu îngheț apare în jurul datei de 21 octombrie, iar ultima zi de îngheț în jurul datei de 11 aprilie.

Nr. mediu al zilelor cu brumă într-un an este de 75.

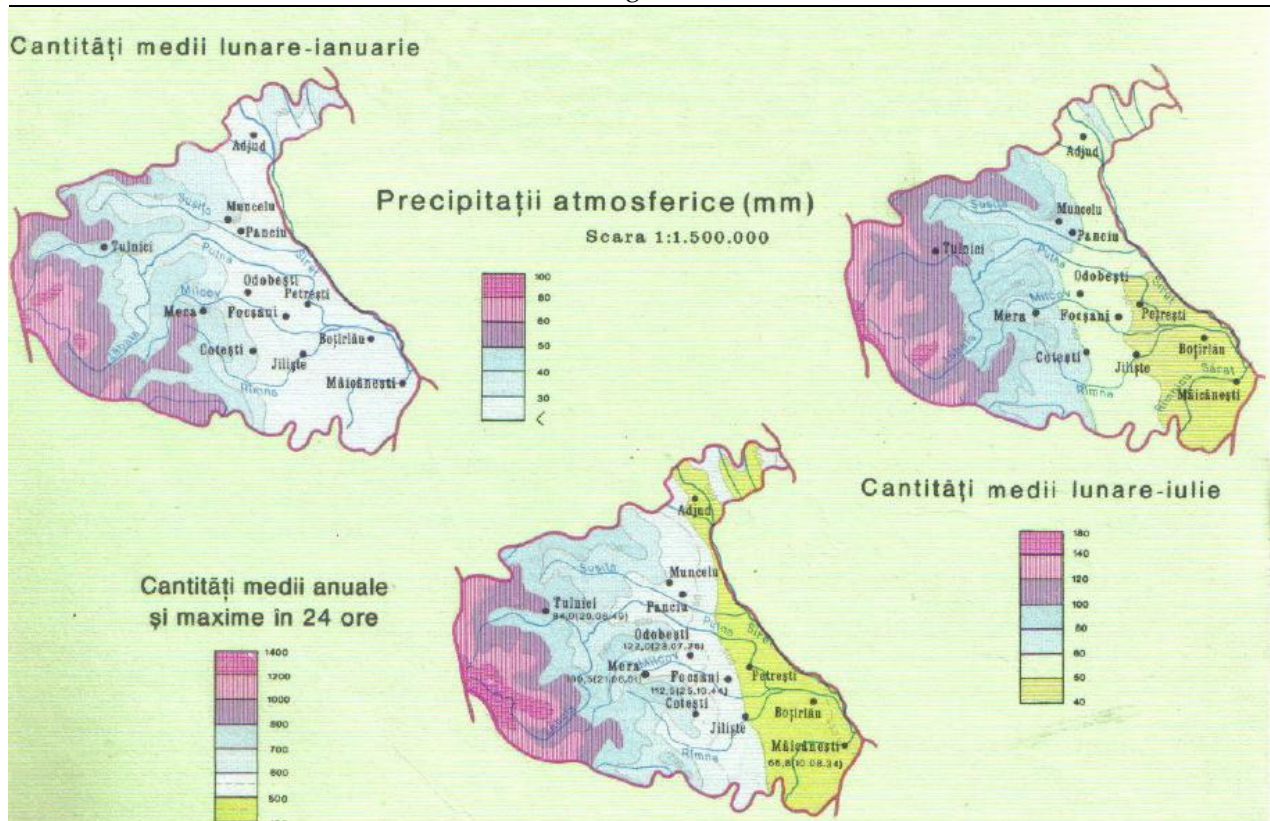
<i>Precipitațiile atmosferice</i>	
Precipitații medii anuale	503,8 mm
Cantit. medii lunare cele mai mari	69,5 mm
Cantit. medii lunare cele mai mici	27,9 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	112,5 mm

Anul cel mai ploios a fost 1976 cu 741 mm.

Numărul zilelor cu ninsoare este sub 20 zile.

Stratul de zăpadă se păstrează între 40-50 zile în zona de câmpie. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar ultima la sfârșitul lunii martie.

Grosimea medie decadală a stratului de zăpadă este de 10 cm.



Harta precipitațiilor

- Amplasamentul se afla în zona cu adâncimi de îngheț de 0,80 – 0,90 m – STAS 6054/77(fig 1).

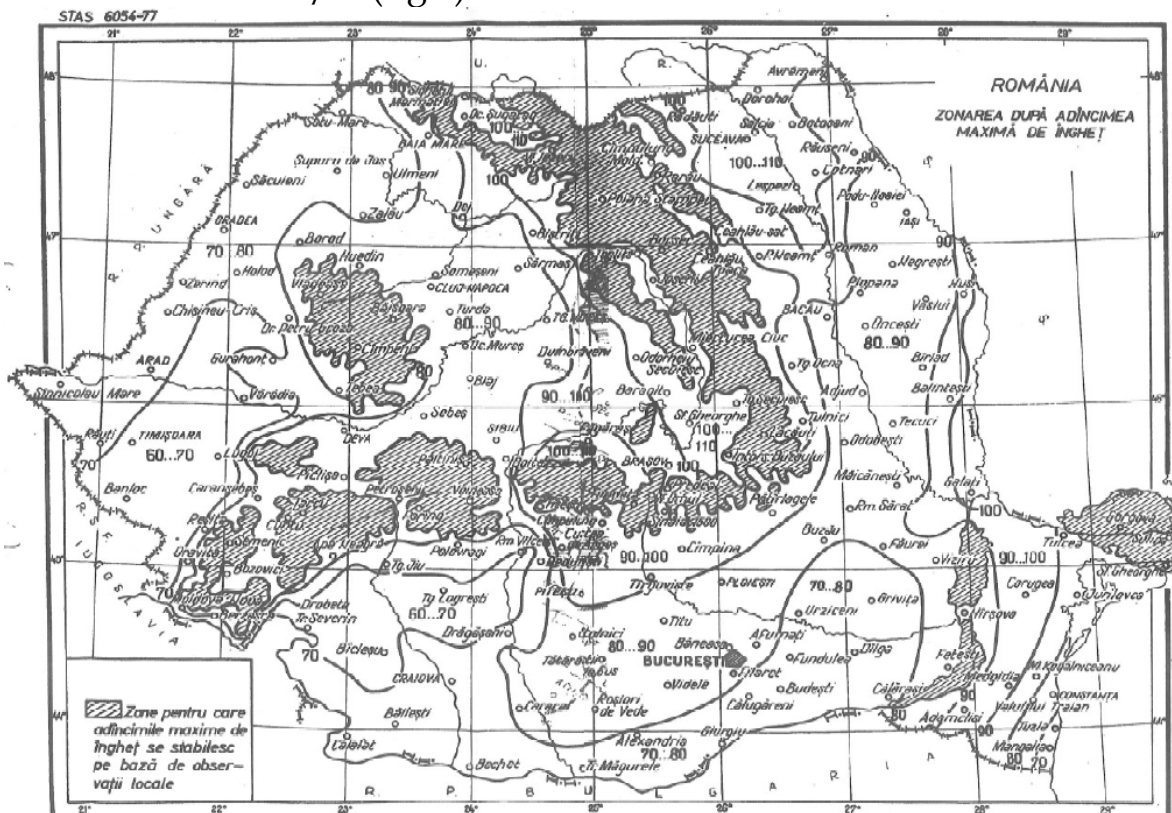


Fig. 1 Harta zonarii teritoriale după adâncimea maximă de îngheț

- Conform Normativului P100/2013(fig 2 si fig 3) amplasamentul se afla in zona cu perioada de colt $T_c=1,0$ sec si si valoarea de varf a acceleratie $a_g=0,40$ cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani .

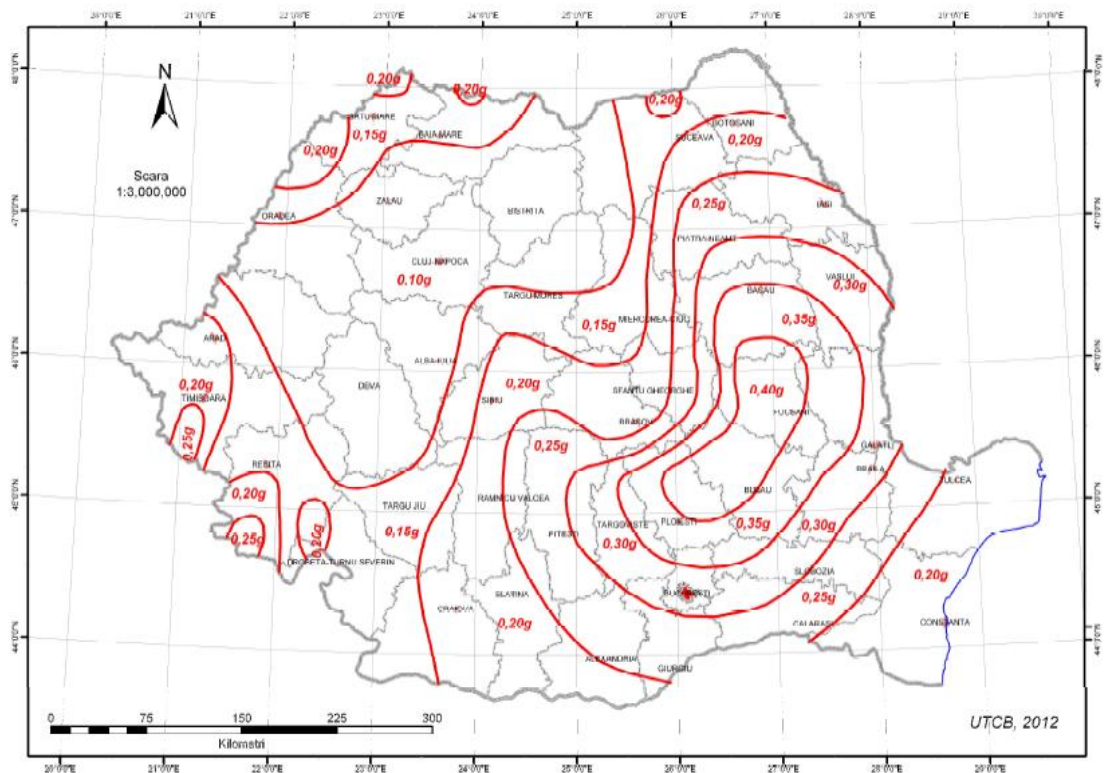


Fig. 2 Harta zonarii in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului a_g cu IMR=225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani

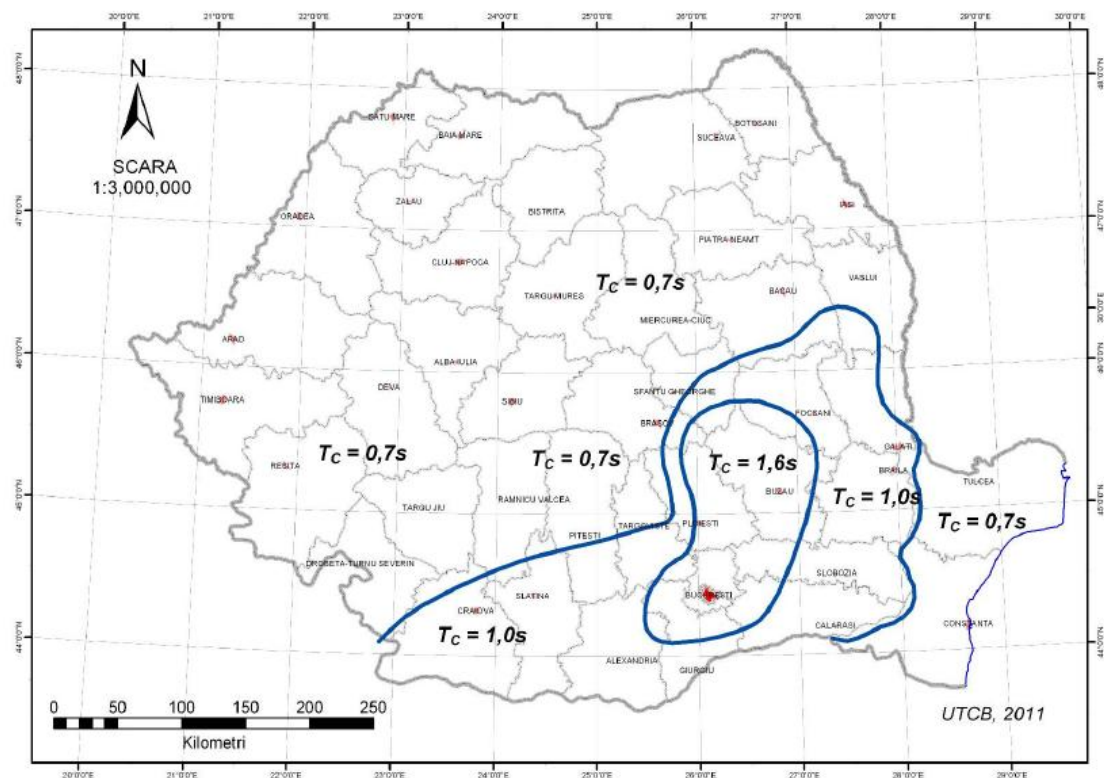


Fig.3 Harta zonarii intermeni deperioada de control(colt), T_c a spectrului de raspuns

- Conform STAS 11100/1/93 – terenul se încadrează în zona cu gradul 9 de seismicitate(fig 4).

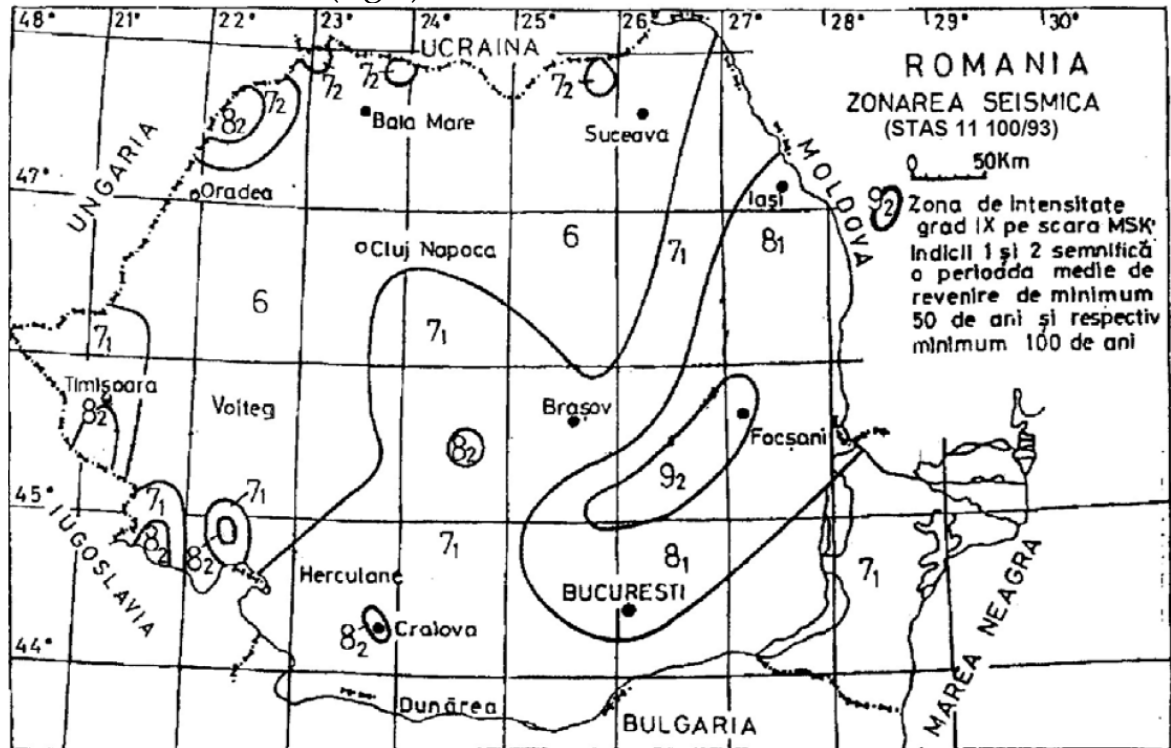


Fig. 4 Harta zonarii după gradul de intensitate al cutremurelor

- Încărcările date de zapada conf Codului de Proiectare: Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3/2012 având IMR 50 ani are valori de 2,5 kN/mp(fig 5).

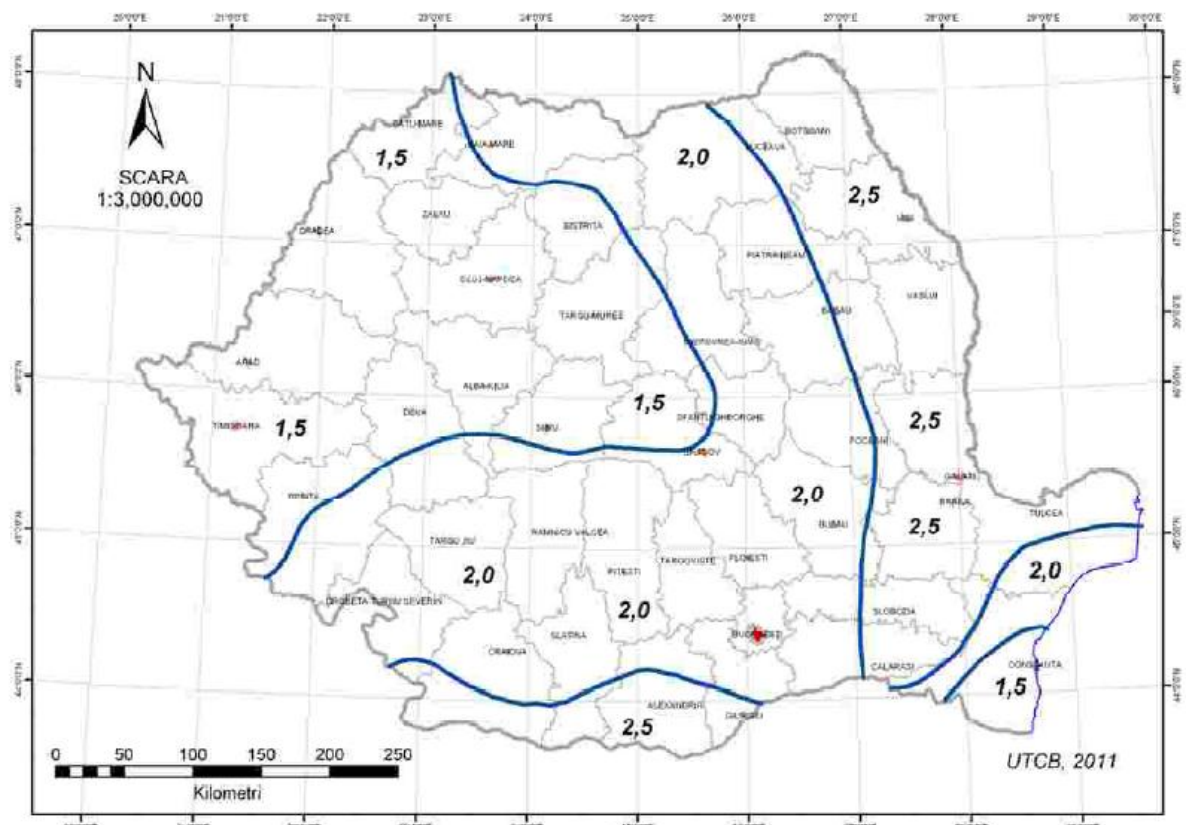


Fig 5 Zonarea valorilor caracteristice din zapada pe sol s_k in kN/m², pentru altitudini A=1000

- Presiunea de referinta a vantului conf. "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-4/2012 pe interval de recurenta de 50 ani este de 0,6 kPa(fig 6).

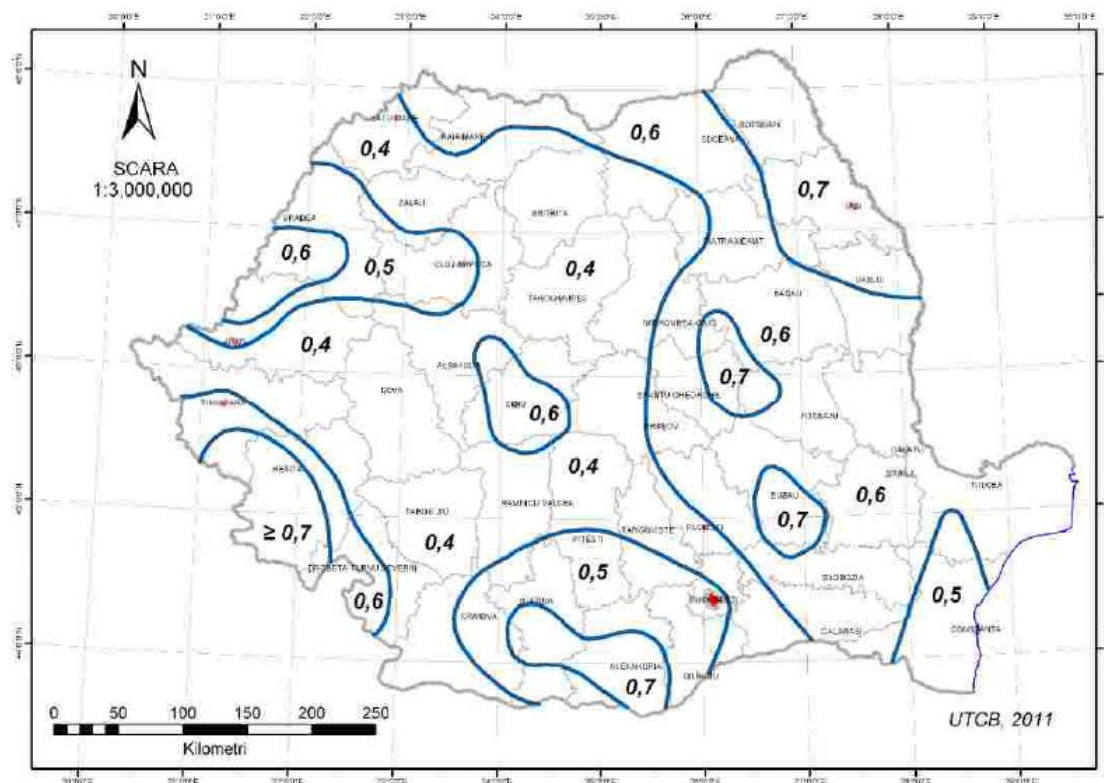


Fig 6. Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vantului in kPa, avand IMR=50 ani

Stabilirea categoriei geotehnice

Incadrarea in categoria geotehnica se face in conformitate cu Normativul NP 074/2014 "Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare "

Categoria geotehnica a sistemului constructie – teren indica riscul geotehnic la realizarea unei constructii.

Riscul geotehnic depinde 2 grupe de factori :

- factori legati de teren - conditii de teren si apa subterana
- factori legati de structura si vecinatatile acestora

Factori avuti in vedere :

1	Conditii de teren	Teren mediu	3 puncte
2	Apa subterana	Fara epuismen	1 punct
3	Grad de importanta a constructiei	De mica importanta	2 puncte
4	Vecinatati	fara riscuri	1 punct
5	Zona seismica de calcul	$a_g > 0,25$	3 puncte
Total punctaj			10 puncte
Categoria geotehnica			II (Risc moderat)

Cercetarea terenului

Pe traseul strazii am efectuat un numar de 3 foraje la adancimea de 1,50m, sondaje deschise pentru verificarea zestre de balast. Deasemeni am consultat studiile geotehnice intomite la diverse obiective din apropiere.

Din datele obtinute rezulta urmatoarele:

Numar sondaj	Sistem rutier	Strat suport
1	37 cm balast	Sol vegetal si argila prafoasa
2	6 cm asphalt 34 cm balast	Sol vegetal si argila prafoasa



		
3	27 cm balast	Sol vegetal si argila prafoasa
		

Apa se afla la adancime de cca 5,00 m

Concluzii

- Strada se afla in zona estica a Municipiului Focsani si face legatura intre DN 23 si statie de epurare Focsani.

- Strada a fost asfaltata insa datorita degradarilor, pe prima portiune a fost completata cu balast.
- Pe portiunea mediana, strada este asfaltata, avand latime redusa.
- Pe ultima portiune, strada ocoleste statia de epurare si este balastata.
- Raportand pozitia strazilor la Raionarea geotehnica a Municipiului Focsani, traseul acestora se afla pe terenuri argiloase prafoase cu nivelul apei la cca 5 m.
- Conform Hartii cu repartitia tipurilor climatice pe teritoriul Romaniei, amplasamentul Municipiului Focsani se inscrie in tip climatic I.
- Conform STAS 1709/2/90, conditiile hidrologice ale complexului rutier sunt mediocre.
- Conform 1243/88, pentru stratul argilos cenusiu se stabileste tipul P₅ (foarte sensibil la inghet-dezghet).
- Conform STAS 2914/84, pamantul argilos praos negru(sol vegetal cu umpluturi) se inscrie in domeniul 4b al diagramei Cassagrande, fiind caracterizat ca un pamant anorganic cu compresibilitate mijlocie, umflare libera redusa, foarte sensibil la inghet-dezghet.
- Conform Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide PD 177/2001 pentru tipul de pamant de fundare se stabilesc:

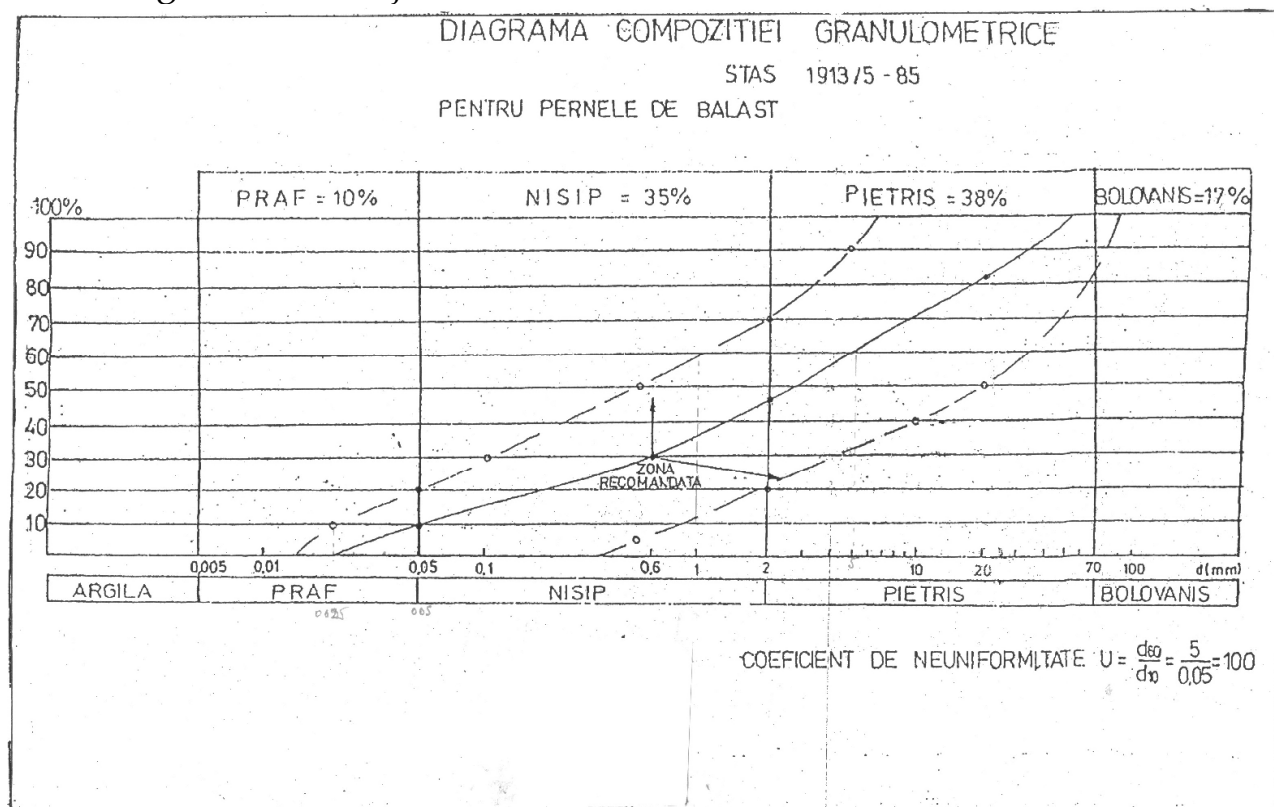
Tip climateric	Regim hidrologic	Tip de teren	Modul de elasticitate dinamic	Coeficient Poison
I	2a	P ₅	70MPa	0,42

- Capacitatea portanta la nivelul patului drumului este de 150kPa.

Recomandari

- La calculul patului de balast se va tine seama de caracteristicile mentionate mai sus.
- La executia patului drumului de balast se va scarifica si ramforsa calea de rulare.
- In zonele unde apele torentiale invadeaza strazile, vor fi create gaighere noi pentru a inlatura circulatia apei pe carosabilul drumului.
- Pentru executia drumurilor noi sau modernizarea celor existente, recomandam folosirea balastului din zona Milcov care are urmatoarele caracteristici:
 - Balastul se incadreaza in categoria de pamanturi necoezive, grosiere, cu 50% fractiuni cu dimensiuni mai mari de 2mm.
 - Cu foarte putine parti fine.
 - Granulozitate continua.

- Coeficient de neuniformitate mai mare ca 15.
- Fara sensibilitate la inghet-dezghet.
- Caracteristici de compactare STAS 1913/1/83 sunt:
 - Umiditate optima de compactare 4-6 %.
 - Densitate maxima in domeniul umed 2,1 - 2,25 t/m³.
- Balastul folosit se va incadra in limitele granulometrice prezentate in diagrama de mai jos:



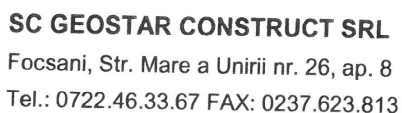
- La inceperea lucrarilor se va stabili sursa de aprovizionare cu balast si se va executa proba Proktor modificat.
- Pe parcursul executiei drumului vor fi recoltate probe in vederea determinarii gradului de compactare care va fi de minim 97-98% fata de determinarea Proctor.
- Dupa finalizarea lucrarilor se vor executa verificari ale terasamentelor cu deflectometrul tip Benkelman.
- Pe tot parcursul executarii sapaturilor vor fi respectate Normele de protectie a muncii pentru astfel de lucrari.
- La deschiderea sapaturilor pentru fundatii se va chema pe santier intocmitorul prezentului studiu geotehnic pentru receptionarea terenului de fundare. Confirmarea terenului de fundare si avizarea favorabila pentru inceperea balastarii se va face prin semnarea procesului verbal de receptie a naturii si calitatii terenului de fundare. Lipsa acestui proces verbal discolpa geotehnicianul de orice raspundere privind constructia nou proiectata.

- Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru perimetrul de teren descris mai sus, orice alta modificare de amplasament impunand efectuarea unui nou studiu geotehnic.
- Deasemenea, nu raspundem in cazul producerii unor avarii cauzate obiectivelor de calamitati naturale sau de nerespectarea recomandarilor mentionate in studiu.



INTOCMIT,
Ing. Petrea Stefan



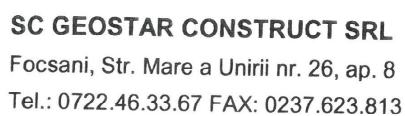


Lucrare: MODERNIZARE DRUM
Localitate: STRĂLUNGARE DR23 - ST. Gheorghe
Beneficiar: FOCALXI
Data: 21.05.2020

FISA FORAJULUI Nr:

Intocmit Ing. Petrea Stefan

Intocmit Ing. Petrea Stefan



Localitate: STRADUNESRE DN23-ST. GPUR

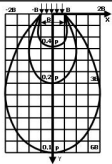
Data: 21.05.2020

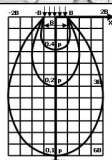
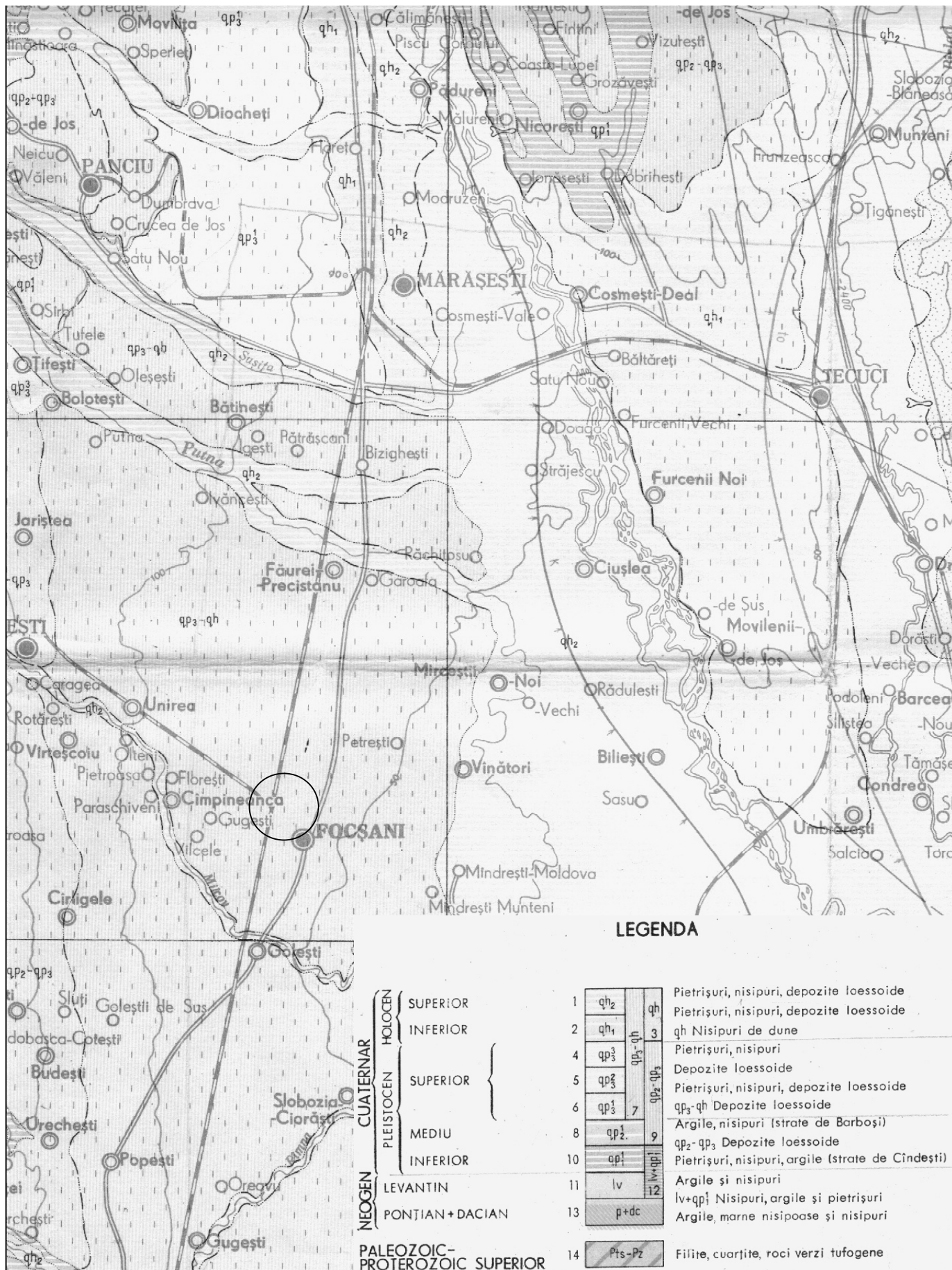
FISA FORAJULUI Nr: 3.

Intervenit
reg. Februar 10

Intocmit Ing. Petrea Stefan



	SC GEOSTAR CONSTRUCT SRL Focsani, Mare a Unirii 26/8 Tel: 0722.463.367		Beneficiar: Primaria Mun. Focsani Lucrare: PUZ Strapungere DN 23 Statia de peurare, Municipiul Focsani, judetul Vrancea
Administrator	Ing. Dumitru Steluta		Titlul plansei: Plan pozitie foraje (P1)
Proiectant	Ing. Petrea Stefan		
Desenat	Ing. Petrea Stefan		



SC GEOSTAR CONSTRUCT SRL

Focsani, Mare a Unirii 26/8

Tel: 0722.463.367

Beneficiar: Primaria Mun. Focsani

Lucrare: PUZ Strapungere DN 23

Statia de peurare, Municipiul Focsani, judetul Vrancea

Administrator

Ing. Dumitru Steluta

Proiectant

Ing. Petrea Stefan

Desenat

Ing. Petrea Stefan



Titlul plansei:

Harta geologica(fragment)