

Contract Nr. 201 /17.07.2019

COD 16/ P.T. / 2019

PROIECT TEHNIC

REPARATII CURENTE POD PE DN 17A km 23+261



BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

Direcția Regională de Drumuri si Poduri Iasi
Sos. Nationala, nr. 23, Iasi

ELABORATOR: S.C. POD-PROIECT S.R.L. IAȘI
Str. Plopii fără soți nr. 3, Iași

FAZA: P.T.+D.D.E.+C.S.

- 2019 -

COLECTIV ELABORARE

ŞEF PROIECT

ing. Hritcu Ilie Bogdan



PROIECTANTI DE SPECIALITATE

ing. Hritcu Ilie Bogdan

ing. Munteanu Bogdan

DOCUMENTATIE ECONOMICA

ing. Ghebac Alin

TEHNOREDACTARE

ing. Hritcu Viorica

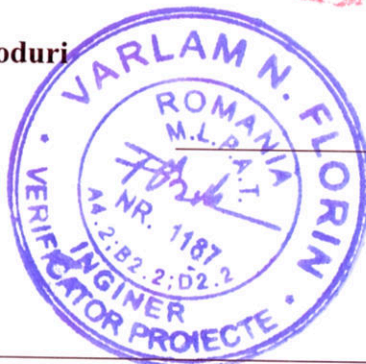
EXPERT TEHNIC

Prof. dr. ing. Comisu Claudiu - Cristian



VERIFICATOR TEHNIC – A4, B2, D - Poduri

dr. ing. Florin N. Varlam



BORDEROU

A. PIESE SCRISE

I. MEMORIU GENERAL	6
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	6
1.1. Denumirea obiectului de investiții:	6
1.2. Amplasament	6
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii	6
1.4. Ordonator principal de credite/investitor	6
1.5. Investitorul	6
1.6. Beneficiarul investiției:	6
1.7. Elaboratorul documentație de avizare a lucrărilor de intervenții	6
2. Prezentarea scenariului aprobat în cadrul documentației de avizare a lucrărilor	7
2.1. Particularități ale amplasamentului	7
a) Descrierea amplasamentului	7
b) Topografia	7
c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei	7
d) Geologia, seismicitatea;	9
e) Devierile și protejarile de utilități afectate;	22
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea	22
g) - Caile de acces permanente, caile de comunicații și altele asemenea;	22
h) Caile de acces provizoriu;	22
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil.	22
2.2. Soluția tehnică cuprinzând:	22
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	22
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	23
c) Trasarea lucrărilor;	27
d) Protejarea lucrărilor executate și a metarialelor din santier	28
e) Organizarea de santier;	28
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI	28
a) Memoriu de arhitectură	28
b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții	28
c) Memorii corespondente specialităților de instalații	29
III. CAIETE DE SARCINI	29
IV. LISTE DE CANTITĂȚI DE LUCRARI	29
V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI	30
VI. PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER	30

B. PIESE DESENATE:

1. Plan amplasament
2. Plan de situatie
3. Vedere si sectiune longitudinala. Vedere plana.
4. Sectiune transversal pila si culee
5. Sectiune transeversala suprastructura
6. Detaliu parapet de protectie tip H4b
7. Profiluri transversale tip pe rampe de acces
8. Profiluri transversale tip pe rampe de acces
9. Profiluri transversale tip pe rampe de acces
10. Profiluri transversale tip pe rampe de acces
11. Profiluri transversale tip pe rampe de acces
12. Detaliu scari de acces

Anexa 1 - Liste cu cantitati

Anexa 2 – Caiete de sarcini



A. PIESE SCRISE

I. MEMORIU GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectului de investiții:

REPARATII CURENTE POD PE DN 17A KM 23+261

1.2. Amplasament

Podul din beton armat cu o lungime totala de 36,65, este amplasat peste raul Cimarna, in comuna Vatra Moldovitei, județul Suceava, la km 23+264, pe drumul național secundar DN 17A.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii , documentatia de avizare a lucrarilor de interventie

Document de avizare nr.....

1.4. Ordonator principal de credite/investitor

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE S.A.**

Direcția Regionala de Drumuri si Poduri IASI

Sos. Nationala, nr. 23, Iasi

1.5. Investitorul

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE S.A.**

Direcția Regionala de Drumuri si Poduri IASI

Sos. Nationala, nr. 23, Iasi

1.6. Beneficiarul investiției:

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE S.A.**

Direcția Regionala de Drumuri si Poduri IASI

Sos. Nationala, nr. 23, Iasi

1.7. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

S.C. POD-PROIECT S.R.L.

Strada Plopii fara sot nr. 3, Iasi, jud. Iasi, Romania

Telefon/fax: 0232.245.501

Email: pod_proiect@yahoo.com

Site: www.pod-proiect.ro

2. Prezentarea scenariului aprobat in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

2.1. Particularitati ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Podul din beton armat cu o lungime totala de 36,65, este amplasat peste raul Cimarna, in comuna Vatra Moldovitei, județul Suceava, la km 23+264, pe drumul național secundar DN17A.

b) Topografia

Pentru redactarea planului de situatie cotate, au fost interpretate operatiuni topo cadastrale de teren si de birou.

Pentru operatiunile de teren au fost folosite puncte de sprijin noi, determinate cu ajutorul tehnologiei GNSS, utilizand serviciul ROMPOS RTK (cinematic in timp real). S-a folosit solutia oferita de sistemul GPS AshtechProMark 200.

Ridicarea topografica a detaliilor din teren a fost realizata cu aparatura de specialitate utilizand statia totala Leica TS02 cu o precizie de masurare de 5CC. Reteaua de sprijin a fost formata din punctele de statie care au fost materializate cu tarusi metalici precum si din statiile GNSS. Pentru ridicarea detaliilor planimetrice si altimetrice a fost folosita metoda drumuirii cu radietia, sprijinita la capete pe puncte de coordonate cunoscute.

In urma ridicarii topografice de detaliu, sprijinita de puncte geodezice determinate in prealabil prin tehnologia GNSS, s-a realizat planul de situatie scara 1:500. Determinarile s-au efectuat in sistem de proiectie STEREO 1970, iar cotele punctelor au fost determinate in sistem absolut, plan de referinta MAREA NEAGRA 1975.

Planurile finale au fost obtinute in format dwg, folosindu-se softuri specializate de editare.

c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Sub aspect climatic, Obcinile Bucovinei (și implicit comuna Vatra Moldoviței) sunt situate spre extremitatea nord-estică a provinciei central-europene, cu un climat temperat moderat continental, la interferența influențelor climatului continental din est și ale celui subatlantic (boreal) din vest-nord-vest. Prin altitudinea medie, teritoriul comunei se include regiunii climatice carpatice (provinciei climatice montane) cu influențe climatice baltice, în etajul climatic al munților mijlocii de la periferia acestei provincii.

Poziția comunei Vatra Moldoviței în latitudine definește condițiile climatului temperat-boreal-montan. Caracteristice pentru acest climat, în acest sens, sunt variațiile termice anuale notabile. Circulația generală a atmosferei imprimă întregului ansamblu al Obcinilor Bucovinei unele valențe, care se regăsesc cu o relativă periodicitate de la an la an.

La acești factori se adaugă așezarea în raport cu principalele unități morfologice, ecartul altitudinal de desfășurare a reliefului comunei, microrelieful, geodeclivitatea asociată cu expoziția versanților contribuie în principal la formarea unor topoclimate specifice

Analiza pe sezoane a circulației generale a maselor de aer reflectă caracterul important al acestora în condiționarea topoclimatelor și instabilității stărilor de vreme.

În Obcinile Bucovinei se găsesc în calea maselor de aer polar, cu sorginte în anticiclonele Scandinav, Groenlandez și Siberian, primele determinând vânturi de nord-vest și nord și respectiv vânturi de nord-est. Mult mai rar ajung aici mase de aer tropical care pot atenua

asprimea climatului montan. Primăvara și toamna se caracterizează prin advecțiile ciclonice frecvente și pătrunderea efemeră a maselor polare sau tropicale, generând stări de vreme foarte variabile.

În comuna Vatra Moldoviței, prin poziția matematică și așezarea ei în zona climatului temperat moderat-boreal montan, specific Obcinilor Bucovinei, se înregistrează valori termice maxime în iulie și minime în ianuarie. Izoterma de 17°C, valoare medie a lunii iulie pe văile mari din Obcinile Bucovinei, se însinuează pe valea Moldoviței.

Culmile înalte ale Obcinii Feredeului sunt încadrate de izoterma de 12°C alunii iulie. Teritoriul comunei este încadrat, în luna ianuarie de valori termice medii negative, cuprinse între -4°C în valea Moldoviței și de -7°C pe cele mai înalte culmi din Obcina Feredeului.

Temperaturile medii anuale în comună sunt cuprinse între 6° și 2°C. Valea Moldoviței este delimitată înspre est și sud-est de izoterma temperaturilor medii anuale de 6°C, iar izotermele medii anuale de 2°C și 4°C, bordurează culmile cele mai înalte din obcinile Feredeului și Mare.

Variația temperaturii aerului afectează vegetația, prin producerea gerurilor timpurii de la sfârșitul lunii septembrie și a înghețurilor târzii, la începutul lunii iunie.

Ultimul îngheț se manifestă în medie până la 1 mai, rezultând în medie 200 - 205 zile cu îngheț la sol. Factorii periodici accidentali provoacă neregularitatea apariției primelor zile de îngheț, cât și a ultimelor. În multe cazuri, ultimul îngheț poate să apară chiar la începutul lunii iunie, cum a fost în 19 iunie 1992, când temperatura a scăzut brusc, iar zăpada căzută s-a menținut 4 zile

Media multianuală a precipitațiilor, calculată pe ultimii 15 ani a înregistrat valori diferite la postul Dragoș fața de stația meteorologică Câmpulung Moldovenesc, deși sunt relativ apropiate – la 24 km și au altitudini apropiate, 600 m, respectiv 658 m. Scăderea cu 54 mm a sumelor medii multianuale de precipitații la Dragoș fața de Câmpulung, se poate explica prin rolul de barieră orografică pe care îl are Obcina Feredeului, în calea maselor umede atlantice, culoarul Moldoviței situându-se într-un con de umbră de precipitații. Precipitațiile cresc în raport direct cu altitudinea.

Pe Valea Moldoviței se înregistrează cantități de precipitații în jur de 700 mm. Pe areale restrânse, izohietele de 1000mm încadrează cele mai înalte vârfuri. Cantitatea medie de precipitații calculată la Dragoș, pe ultimii 25 ani, este de 774 mm. Diferențele de precipitații dintre cele două șiruri de valori înregistrate se accentuează în lunile de iarnă, cu 155mm în culoarul Moldovei, dublu față de culoarul Moldoviței unde se înregistrează doar 71,1mm.

Repartiția precipitațiilor pe sezoane este foarte diferită: primăvara cad 201 mm, vara 306mm, deci sezonul cald are un aport de 507 mm. Toamna cad în medie 171mm de precipitații și iarna 96 mm, sezonul rece având un aport de 267 mm.

În ceea ce privește forma sub care cad precipitațiile în comuna Vatra Moldoviței ele se încadrează în tipul pluviometric mixt, pluvio-nival. Între 20-40% din cantitatea anuală de precipitații cade sub formă de zăpadă în semestrul rece.

Ca și în alte bazine hidrografice din centrul estic al grupeii nordice a Carpaților Orientali, pe valea Moldoviței se dezvoltă o circulație locală a vânturilor periodice de munte - vale, cu frecvențe mari și intensități reduse. Datele privind regimul eolian, înregistrate la stația meteorologică Câmpulung Moldovenesc, sunt doar orientative pentru comuna Vatra Moldoviței.

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

- Presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0,6 \text{ kPa}$, conform **CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”**.
- Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $S_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$, conform **CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”**
Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi de **0.90 m - 1.00 m**, de la cota terenului natural sau amenajat, conform **STAS 6054-77**.

d) Geologia , seismicitatea;

1. INTRODUCERE

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, pentru întocmirea proiectului necesar intervențiilor asupra podului de pe D.N. 17A km 23+261.

2. CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII

Studiul geotehnic a fost întocmit conform următoarelor prevederi tehnice:

- Normativul NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- SR EN ISO 14688/1 – 2004 și SR EN ISO 14688/2-2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- C 159-89 – Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare;
- SE EN ISO 22476-2 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 2: Încercarea de penetrare dinamică;
- SR EN ISO 22476-3 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard;
- **NORMATIV NP 126/2010 - Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;**
- CP 012/1 -2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;
- **LEGEA nr.575/ 22.10.2001 „Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural”.**

Conform Normativului NP 074 / 2014 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului 1:

Tabelul 1

Încadrarea terenului	Terenuri medii	3
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Categoria de importanță	Deosebită	5
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Accelerația terenului pentru proiectare a(g)		2
TOTAL		13
Risc geotehnic		Moderat
Categoria geotehnică		2

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite ori excepțional de dificile.

Lucrările din Categoria Geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

Metodele de proiectare presupun utilizarea de calcule de rutină pentru stabilitate/capacitate portantă și deformații folosind metode uzuale recomandate în reglementările tehnice în vigoare.

3. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

3.1. Geologia și geomorfologia zonei

Zona obiectivului este situată în centrul Obcinelor Bucovinei, în bazinul hidrografic al Moldoviței, afluent al Moldovei. Teritoriul se desfășoară pe un ecart altitudinal cuprins între 600-1380 m și are orientarea generală nord - nord-est - sud - sud-est, fiind traversat în partea centrală de valea Moldoviței, pe direcția vest-nord-vest-est-sud-est.

Principala caracteristică a reliefului este succesiunea sud - vest - nord - est a celor trei compartimente majore, corespunzătoare Obcinei Feredeului, în vest și Obcinei Mari la est, între care se interpune culoarul depresionar axat pe valea Moldoviței. Culmile interfluviale secundare cu aspect de contraforturi sunt orientate preponderent nord-est- sud-vest. Ele sunt ramificate perpendicular din cele principale, convergente și descrescătoare altitudinal spre valea Moldoviței. Orientarea culoarului Moldoviței - de la nord-vest spre sud-est, determină o suită de consecințe asupra întregului sistem teritorial montan din cuprinsul văii.

Paralelismul și orientarea generală a culmilor interfluviale principale, corespunzătoare Obcinilor Feredeului și Mare sunt în concordanță cu structura geologică majoră, de la nord-vest spre sud-est. Acestea sunt înguste și prelungi, fiind conturate prin modelare selectivă îndelungată, mai ales prin acțiunea eroziunii normale, corespund unor succesiuni de forme de relief structurale, imense hog-back-uri.

Peste 90% din teritoriul analizat este cuprins între izohipsele de 700 m și 1000 m. Palierele altitudinale de peste 1000 m corespund axelor anticlinale din culmile obcinilor. Altitudini de peste 1200 m sunt în sud-vestul văii, în Obcina Feredeului, culme presărată cu măguri de modelare selectivă, ca: Chicera Mare (1236 m), Vesnarca (1295 m), Rădván (1336 m), Turculeț (1265 m), Turculovna(1256 m), Corhana (1278 m), Oseredoc(1305 m), Feredeul (1360m), Tomnatecu Mare (1434 m), Tomnatecu Mic (1350 m), Vf. Iorăscu (1379 m), Ionu (1274 m), Păușa (1374 m), Paltinu (1177 m), Senator (1210 m), Măgura Deii (1206 m), Deia (1200 m).

Nivelul altitudinal inferior, de 532 m este axat pe valea Moldoviței, altitudinea minimă de 532 m se înregistrează la confluența cu râul Moldova. Amplitudinea altitudinală maximă a reliefului pe teritoriul văii Moldoviței este de 902 m, iar altitudinea medie este de 985m.

Valorile cele mai ridicate ale densității fragmentării reliefului sunt întâlnite pe versanții nord-estici ai Obcinei Feredeului, brăzdați de numeroase văi de ordin I, grefate pe roci friabile (șisturi negre).

De regulă, arealele cu densitate mare a fragmentării reliefului corespund zonelor de convergență hidrografică. Valorile medii ale adâncimii fragmentării reliefului sunt între 450-250m. Cele mai mari adâncimi ale fragmentării reliefului, de 450 m, corespund culmii Obcinei Feredeului, iar cele mai mici, luncii Moldoviței, sub 5m.

Fragmentarea verticală a reliefului este influențată de gradul de rezistivitate la eroziune al formațiunilor secționare de rețeaua hidrografică. Astfel, pe formațiunile gresiei de Prisaca, masivă și rezistentă la eroziune, sunt valori modeste ale adâncimii fragmentării reliefului: Dealurile Lucina, Fundoaia, Cremenești și Soci). Prezența unei rețele hidrografice viguroase, tributare râului Moldovița, a determinat o fragmentare puternică în adâncime a culmilor și versanților adiacenți văilor.

Teritoriul amplasamentului se încadrează ariei morfostructurale a flișului cretacic-paleogen al Obcinelor Bucovinei. Partea vestică a văii, desfășurată în Obcina Feredeului, este grefată pe Unitatea de Audia, componentă structurală a extremității vestice a flișului extern.

Aceasta cuprinde formațiuni cretacic - paleogene alcătuite din: șisturi negre (Valanigian - Cenomanian inferior), argilite roșii, verzi și vârgate (Cenomanian - Turonian), argilite cenușii (Senonian inferior), precum și din formațiunile mai dure, grezoase, de Prisaca-Tomnatic și de Popu. Rezistența mai mare a acestor formațiuni, la modelarea subaeriană se reflectă în altitudinile superioare ale culmilor și măgurilor, suspendate la 1150-1300 m, din cadrul Obcinei Feredeului.

Harta geologică a zonei amplasamentului este prezentată în fig. 2.2.1.

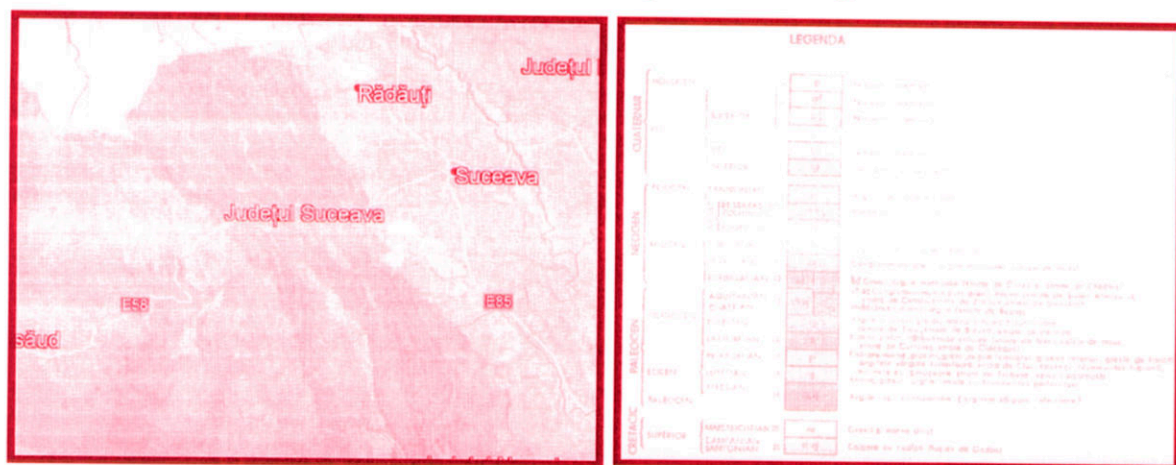


Fig. 2.2.1. Harta geologică a zonei

Măgurile și vârfurile sunt înșirate în lungul faliei Feredeului, orientată N-NVS-SE, generând abruptul morfotectonic care domină Culoarul Moldoviței, grefat pe formațiuni mai moi ale Unității de Tarcău.

Formațiunile Unității de Audia din vestul comunei sunt intens cutate, sub formă de solzi imbricați și deversați spre E - NE, într-un paralelism longitudinal accentuat. Această structură

geologică generează aliniamente de culmi înguste și prelungi, dezvoltate pe gresii silicioase sau platouri interfluviale largi, presărate cu măguri.

Culmile Obcinei Feredeului, din vestul bazinului râului Moldovița au un profil transversal asimetric, corespund unor hog-back-uri etajate, separate de văi și înșeuări. Înșeuările și văile dintre culmi s-au format pe formațiuni mai moi, marne și argilite, prin eroziunea regresivă a rețelei hidrografice.

Culoarul depresionar al Moldoviței, orientat NV-SE este dominat de abruptul morfotectonic de peste 300 m al frunții, conturată prin tendința tectono - structurală de încălecare spre est a de vârstă Senonian - Paleogenă.

Structura geologică din partea central-estică și nord-estică a Văii Moldoviței, cuprinde formațiuni paleogene detritice, cu faciesuri variate. Doar în axele cutelor se întâlnesc formațiuni mai dure, calcaroase sau greso-calcaroase.

Culoarul Moldoviței este sculptat în formațiunile gresiei de Fusaru, iar culoarul Dobra – Ciumârna - Săcrieș, corespunde unei sinclinal alungit pe direcția nord — nord -est — sud — sud-vest, desfășurat mai amplu dincolo de teritoriul Bazinului Moldoviței, între văile Sucevei și Moldovei. Sinclinalul este umplut cu formațiuni eocene și oligocene (gresia de Kliwa) în care s-au adâncit văile Roșoșa, Rașcovei, Lobin, Ciumârna, Dragoșa și Frumosu spre sud-est și Săcrieș spre nord-vest.

În acest proces morfogenetic de adâncire al văii Ciumârnei în gresii și disodile friabile s-a conturat interfluviul sculptural de pe dreapta văii. Obcina Moldoviței este mai bine individualizată, deși are în alcătuire tot formațiuni grezoase de Kliwa, în condițiile morfotectonice specifice desfășurării anticlinalului Lupoia - Palamania.

Formele de relief cu personalitate altitudinală s-au grefat pe un substrat litologic mai dur, comparativ cu subunitățile morfostructurale adiacente, corespunzătoare arealelor alcătuite din gresiile de Kliwa sau de Prisaca.

Culmea principală a Obcinei Moldoviței, desprinsă din Obcina Mare, corespunde nivelului altitudinal de peste 1000 m (la 1000-1150 m) și a căpătat autoritate morfografică și morfometrică prin adâncirea Moldoviței, față de care se detașează cu 200-300m, datorită predominării gresiei de Kliwa într-o structură anticlinală.

În partea de est-nord-est a Văii Moldoviței, ulucul depresionar Dobra - Ciumârna-Săcrieș corespunde unui sinclinal suspendat pe gresia de Kliwa, afectat de eroziunea regresivă văilor transversale.

Nota dominantă a reliefului din vestul bazinului este colinară datorită preponderenței areale a gresiei de Fusaru, mai friabilă, față de formațiunile gresiei de Prisaca și Kliwa. Friabilitatea și omogenitatea litologică a avut drept consecință modelarea interfluviilor netede la partea superioară și conturarea prin eroziune regresivă a rețelei hidrografice transversale.

Relieful dezvoltat pe formațiuni grezoase și conglomeratice contrastează altitudinal și energetic cu cel grefat pe litologia friabilă a complexului marnos și argilos, din centrul și estul teritoriului.

Abruptul morfotectonic conturat de falia Obcinei Feredeului domină din vest cu peste 200 m culoarul Moldoviței. Flișului paleogen marno-grezos îi este specifică o succesiune de sinclinozii și anticlinozii care se reflectă într-o dispoziție similară a unităților geomorfologice distincte. Litologia zonei a avut un rol dominant în secvența morfogenetică pasivă a zonei, iar configurația tectono-structural-plicativă de detaliu nu a fost la fel de importantă în conturarea liniilor majore de relief, ca în vestul și sud-vestul văii.

Potențialul dinamic al versanților se reflectă și în suprafețele importante afectate de alunecări deteren, actuale sau reactivate. Pe versanți există cuverturi deluviale groase, favorabile extinderii alunecărilor de teren. Aceste procese gravitaționale sunt generate de un complex de factori, între care litologia și panta joacă un rol foarte important. Alunecările apar mai ales pe pante cu potențial dinamic ridicat, de peste 20°.

Depozitele care favorizează alunecările sunt: marnele, argilele, disodilele precum și gresia de Fusaru, foarte friabilă.

Unele alunecări vechi sunt stabilizate, puse în evidență doar prin vălurarea versanților. Pe acest fond al alunecărilor vechi se conturează areale, cu alunecări actuale în bazinele pâraielor Boul și Vasile, pe afluenții săi care drenează Groapa Țiganului, formându-se o alunecare de mari proporții în care a fost antrenat cvasi-totalitatea versantului cu expoziție nord estică. Alunecări de teren din bazinul Ciumârnei, cuprind treimea inferioară a versanților bazinului Ovăzului, în aria adiacentă vetrei satului omonim. De regulă, în tot spațiul depresionar, alunecările recente afectează treimea inferioară a versanților. Microformele create pe deluviul de alunecare cuprinde: valuri, brazde și trepte în funcție de substratul litologic concret.

În baza versantului drept al văii Moldoviței, la poalele Dealului Scăuele, fronturile deluviilor alunecare sunt intens festonate prin eroziunea laterală a râului.

3.2. Rețeaua hidrografică

Principalele rețele hidrografice din zona Obcinelor Bucovinei sunt Moldova, Suceava, Bistrița Aurie și afluenții lor, care formează o rețea cu o densitate apreciabilă și cu o dispoziție rectangulară specifică. Alimentarea predominant pluvială, susținută substanțial de cea subterană, asigură permanenta scurgerii râurilor, cu variații de debit în funcție de anotimp.

Bistrița Aurie, împreună cu afluentul sau Cârlibaba, formează limita vestică a Obcinelor Bucovinei pe o lungime de 45 km, din care 22 km revin Cârlibabei. În sectorul Cârlibaba-Iacoveni, Bistrița Aurie este o vale mai largă, cu o pantă medie de numai 3,5 m/km și însoțită de terase. Debitul sau mediu este de 8,5 mc/s în aval de confluența cu Cârlibaba, pentru că la gura paraului Puciosul sa fie de 10,5 mc/s, față de 52 mc/s la varsarea în Siret. Ambele văi drenează flancul vestic al Obcinei Mestecănușului prin afluenții scurți și cu talveg accentuat înclinat, între care cei mai importanți sunt Tatarca, de 8 km lungime, pentru Cârlibaba și Valea Stânii, de 9 km lungime, pentru Bistrița Aurie.

Moldova, ale cărei izvoare sunt separate de ale Sucevei prin culmea joasă a Alunișului și Pasul Izvor, străbate Obcinele longitudinal în cursul sau superior-de la izvoare până la Pojorâta și le delimitează spre sud prin cursul sau mijlociu, transversal-între Pojorâta și Păltinoasa. Pe tot acest traseu montan, cu o lungime de aproape 90 km, ea străbate o succesiune de mici depresiuni-Izvoarele Moldovei, Breaza, Botus, Fundu Moldovei, Pojorâta, Campulung, Vama, Gura Humorului și chei - Brezei, Pojaratei, Strâmtura Rosie. Talvegul are o cadere de la 25 m/km în amonte de Moldova Sulița la 5 m/km în depresiunea Câmpulungului și la 3,5 m/km între Vama și Păltinoasa. Principalii săi afluenți de pe dreapta, din Obcina Mestecănișului, sunt Lucina, Lucava, Tatarca-9 km, Botus-10km, Valea Putnei-20 km împreună cu pasul Mestecaniș-1096m-completează limita sudică a Obcinelor. De pe stânga primește pe Sulita, Breaza, Paraul Negru, Sadova, Pârâul Morii, Corlățeni, Deia, Moldovița, Dobra, Beltagul, Humorul.

Moldovița, cel mai important afluent al Moldovei din spațiul Obcinelor Bucovinei, drenează longitudinal depresiunea cu același nume și separă Obcina Feredeului de Obcina Mare. Ea colectează apă de pe versantul estic al Obcinei Feredeului, dintre care cele mai

importante sunt Argel - 13 km, Demacusa-15 km, paraul Boului - 13 km, Deia - 8 km si de pe cel estic al Obcinei Mari, dintre care Dubul - 8 km, Putna - 12 km, Ciumârna - 13 km, Dragosa - 13 km, Frumosu - 11 km, si, dupa un curs de 51,5 km, se unește cu Moldova la Vama, careia îi sporește debitul cu circa 4,5 mc/s.

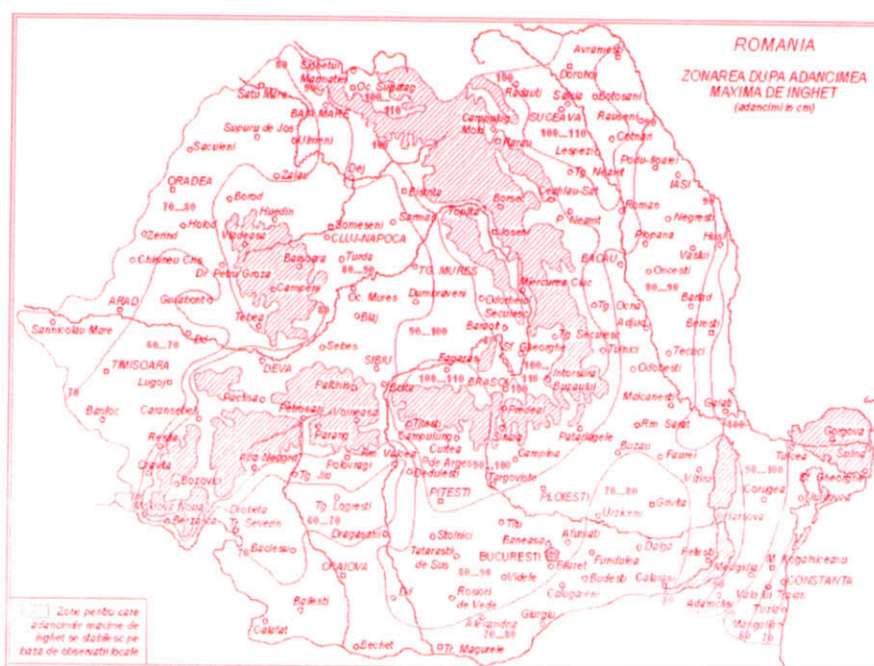
Humorul, de 26 km lungime, își colectează apele din Obcina Mare, pe care o străbate longitudinal, si debușează în Moldova la Gura Humorului, cu un debit mediu de 0,7 mc/s.

Suceava formează limita nordica a Obcinelor românești. După un curs de 60 km si o panta medie de 13 m/km si dupa ce străbate cateva bazine depresionare-Izvoarele Sucevei, Nisipitu, Brodina, Putna, parasește muntele la localitatea Straja cu un debit mediu de 6,75 mc/s.

Apele stagnante aproape ca lipsesc în Obcinele Bucovinei, exceptând mlaștinile locale din bazinul Lucinei si din unele sectoare ale șesurilor principalelor vai, amintim micul si unicul lac de aici, Iezerul, unul dintre putinele lacuri de baraj natural din tara, situat pe valea Sadovei, în amonte de satul cu același nume.

3.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 90 cm ... 100 cm, conform STAS 6054 – 77.



Adâncimea de îngheț în terenul de fundare pentru categoriile de pământuri identificate în amplasament este:

- $Z = 75...95$ cm, pentru structuri rutiere rigide.
- $Z = 70...90$ cm, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic greu și foarte greu).
- $Z = 60...80$ cm, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor).

3.4 Seismicitatea zonei

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,15$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec, conform figurilor de mai sus.

4. CERCETĂRI GEOTEHNICE ȘI STRATIFICAȚIA TERENULUI

4.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru cele obiectul studiat s-au realizat 2 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate, câte unul pentru fiecare culee, cu adâncimea de 5,00 m și 3,00 m.

Tabel 3.1. Centralizator prospecțiuni geotehnice

Căminul de copii al Centrului de analiză și prospecțiuni geotehnice			
Cod prospecțiune	Zonă amplasament	Adâncime [m]	Observații
F01	Pod peste pâraul Ciumârna pe DN17A km 23+261	-5,00	Prelevare de probe tulburate
F02		-3,00	
F0x – Foraj geotehnic			
Pod peste pâraul Ciumârna			

Pentru determinarea parametrilor fizici și mecanici ai pământului în vederea identificării stratificației interceptate, din forajele executate s-au prelevat eșantioane de pământ, care au fost supuse analizelor și determinărilor specifice de laborator.

Poziția forajelor geotehnice realizate pe amplasament este marcată pe Planul de situație - Amplasare prospecțiuni geotehnice.

4.2. Apa subterană

Apa subterană nu a fost interceptată în foraje.

4.3. Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

FORAJUL F01 - (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)

Sub un strat de umplutură eterogenă, în grosime de 1,40 m, se găsește următoarea stratificație:

Stratul 1: Pietriș și bolovăniș cu fragmente de rocă alterată - 3.60 m

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	-
		Praf	P	%	1÷30
		Nisip	N	%	27÷45
		Pietriș	-	%	43÷54
2	umiditate în stare naturală		w	%	13.26÷14.39

Nivelul apei subterane a nu fost interceptat, pe adâncimea forajului.

FORAJUL F02 - (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00).

Stratul 1: Pietriș și bolovăniș cu fragmente de rocă alterată - 3.00 m

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	-

		Praf	P	%	15÷20
		Nisip	N	%	23÷27
		Pietriș	-	%	53÷62
2	umiditate în stare naturală		w	%	11.39÷13.26

Nivelul apei subterane a nu fost interceptat, pe adâncimea forajului.

5. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE MINIME DE FUNDARE

5.1. Generalități

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților fizice și mecanice ale terenului din arealul investigat și pentru o estimare în domeniul de siguranță a valorilor parametrilor care vor fi utilizați în cadrul proiectării construcțiilor aferente proiectului propus.

5.2. Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice

Din punct de vedere climatic, conform raionării tehnice a teritoriului național, pentru amplasamentul studiat sunt definite următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă:

- Presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0,7 \text{ kPa}$, conform **CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”**.
- Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $S_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$, conform **CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”**
- Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi **0.90 m-1.00 m** de la cota terenului natural sau amenajat, conform **STAS 6054-77**;
- Conform reglementării tehnice P100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona județului Suceava, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani, are următoarea valoare:
 - Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g = 0.15g$;
 - Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns $T_c=0,70 \text{ s}$.

5.3. Natura terenului

În scopul identificării *stratificației terenului* și *evaluării parametrilor fizici și mecanici ai pământurilor interceptate*, pe amplasament s-au realizat 2 foraje geotehnice cu utilaj semi-mecanizat cu prelevare de probe tulburate, cu adâncimea de 5,00 m și 3,00 m. Poziția forajelor geotehnice realizate pe amplasament este marcată pe Planul de situație - Amplasare prospecțiuni geotehnice PL01.

Caracterizarea formațiunilor geologice identificate în cadrul forajelor se regăsește la punctul 4.2. (Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator) și în fișele sintetice ale forajelor geotehnice anexate la prezenta documentație.

Analizele de laborator pe probele de pământ au fost efectuate în laboratorul geotehnic gradul II al societății S.C. PROEXROM S.R.L. IAȘI. Încercările de laborator utilizate pentru determinarea parametrilor geotehnici, sunt:

- Determinarea granulozității
 - Analiza granulometrică prin metoda cernerii;
 - Analiza granulometrică prin metoda sedimentării.

➤ Determinarea umidității

- Metoda uscării în etuvă.

Rezultatele astfel obținute indică prin lucrările geotehnice de forare, pe zona studiată, următoarea stratificație:

COD PROSPECȚIUNE		F01	Adâncime	5.00 m	Localizare	Pod peste pâraul Ciumârna DN17A km 23+261
STRATIFICAȚIE						
Nr. strat	Grosime [m]	Limită superioară strat [m]	Limită inferioară strat [m]	Descriere		
S00	1.40	0.00 (C.T.N.)	-1.40	Umplutură eterogenă		
S01	3.60	-1.40	-5.00	Pietriș și bolovăniș cu fragmente de rocă alterată		
APA SUBTERANĂ						
Cota față de C.T.N. [m]		Proveniență				
-		-				

COD PROSPECȚIUNE		F02	Adâncime	3.00 m	Localizare	Pod peste pâraul Ciumârna DN17A km 23+261
STRATIFICAȚIE						
Nr. strat	Grosime [m]	Limită superioară strat [m]	Limită inferioară strat [m]	Descriere		
S01	3.00	0.00 (C.T.N.)	-3.00	Pietriș și bolovăniș cu fragmente de rocă alterată		
APA SUBTERANĂ						
Cota față de C.T.N. [m]		Proveniență				
-		-				

Alegerea sistemului de fundare se va efectua de către proiectantul de specialitate în funcție de încărcările transmise elementelor de fundații în corelare cu capacitatea portantă a terenului de fundare la cota unde urmează a fi amplasate fundațiile. Se va efectua astfel încât să se asigure transmiterea încărcărilor de la suprastructură la terenul de fundare și să îndeplinească criteriile de proiectare și verificare la stările limită de deformație ultime (S.L.U) și/sau de exploatare normală (S.L.E.N.) și de capacitate portantă (S.L.C.P.). Infrastructurile nu se vor verifica la starea limită de oboseală.

Stabilirea adâncimii de fundare a infrastructurii podurilor va fi stabilită conform normativelor în vigoare și ținând seama de următoarele criterii geotehnice, hidrogeologice și climatice:

- condițiile geologice și hidrologice;
- variațiile de umiditate;
- adâncimea de îngheț;
- adâncimea stratului de fundare nealterat în care trebuie să fie încastrată fundația;
- adâncimea de afuiere, dacă nu se iau măsuri de protecție (radiere, saltele de fascine, saltele de gabioane, gabioane, etc);
- adâncirea albiei, datorită lucrărilor de regularizare și de îmbunătățiri funciare;
- influența reciprocă a fundațiilor existente și noi.

Adâncimea minimă de fundare se stabilește ca fiind adâncimea cea mai mare care rezultă în funcție de criteriile menționate mai sus, coroborat cu tipul și sistemul structural al viitoarelor construcții.

La terenurile stâncoase dure, adâncimea minimă de încastrare în stratul nealterat va fi de cel puțin 50 cm. La terenurile stâncoase alterabile, la stabilirea adâncimii de încastrare se va ține seama de posibilitatea sporirii în timp a grosimii stratului alterabil și de posibilitatea de a fi erodat.

Pentru proiectarea sau verificarea infrastructurii podurilor, în grupările de calcul considerate, acțiunile se vor reduce în centrul de greutate al rostului elevație-fundație și respectiv al tălpii fundației, obținându-se valorile eforturilor secționale necesare calcului ulterior.

Dimensiunile în plan ale fundațiilor se stabilesc astfel ca rezultanta încărcărilor provenite din acțiuni pentru grupări fundamentale să fie aplicată în cadrul sâmburelui central. Pentru situațiile în care, în gruparea fundamentală, intervin solicitări orizontale importante, nepermanente, se admite ca rezultanta încărcărilor să se aplice în afara sâmburelui central cu condiția ca secțiunea activă a tălpii fundației să nu fie mai mică de 80% din aria totală a acesteia.

La toate tipurile de poduri, se vor limita tasările și rotirile infrastructurilor, ținând cont și de următoarele:

- evitarea deschiderii unor fisuri peste limitele admise în structura de rezistență;
- respectarea gabaritului;
- evitarea deteriorării hidroizolațiilor la racordarea infrastructurilor;
- evitarea formării de denivelări în cale peste limitele admise la racordarea podurilor cu terasamentele, precum și în dreptul pilelor și culeelor;
- alte situații speciale.

La podurile fondate în terenuri stâncoase nu este necesară verificarea deformațiilor produse de tasarea fundațiilor.

Condițiile ce trebuie îndeplinite la realizarea fundațiilor infrastructurilor podurilor sunt următoarele:

- Adâncimea minimă de fundare să depășească adâncimea maximă de îngheț pentru zona analizată cu cel puțin 50 cm; în cazul podețelor tubulare (cu secțiunea dreptunghiulară, circulară, ovoidală, etc.) adâncimea de fundare va fi de cel puțin 20 cm sub adâncimea de îngheț; fundațiile aripilor, zidurilor de sprijin și sferturilor de con vor așezate cu minim 20 cm sub adâncimea de îngheț.
- Fundațiile să fie pozate sub stratul vegetal și zona cu găuri frecvente de rozătoare sau rădăcini de plante;
- Fundațiile să fie dimensionate și adaptate condițiilor specifice de pe amplasament, astfel încât încărcările transmise de construcție prin intermediul fundațiilor să fie distribuite la terenul bun de fundare;
- În cazul unor fundații noi, care se coboară sub nivelul unor fundații învecinate vechi, se va efectua un studiu suplimentar asupra comportării terenului în timpul execuției fundației noi (în afara studiilor obligatorii privind comportarea terenului în timpul exploatării celor două construcții), pe baza cărora în timpul execuției vor fi luate măsuri corespunzătoare de evitare a degradării infrastructurii existente.
- În cazul fundațiilor aflate în vecinătatea unor ramblee, vor fi luate de asemenea măsuri care să împiedice pierderea stabilității și eventualele tasări ale acestora. În terenuri afuiabile, unde nu se iau măsuri pentru stabilizarea fundului albiciei, se recomandă ca talpa fundației

să fie astfel încastrată în teren, încât nivelul acesteia să se găsească mai jos decât nivelul afuiierilor maxime posibile.

- Dacă talpa fundației se așează la cel puțin 5 m sub nivelul maxim de afuiere, se recomandă ca fundația să fie calculată luându-se în considerare încastrarea în teren.
- În cazul fundațiilor cu tălpi înclinate, în calculul stabilității la alunecare se va ține seama că forțele ce pot produce alunecări să nu conducă la depășirea rezistenței la forfecare a pământului; se recomandă ca înclinarea tălpii față de orizontală, în terenuri nestâncoase, să nu depășească 6° .
- Incintele săpăturilor pentru fundații vor fi amenajate cu pante și echipate cu instalații de pompare, astfel încât să permită colectarea și evacuarea rapidă a apelor din precipitații pe toată durata execuției lucrărilor la nivelul infrastructurii;
- Se recomandă realizarea compactării fundului săpăturilor gropilor pentru fundații la un grad de compactare Proctor $D_{min}=95\%$;
- La executarea umpluturilor lângă fundații se vor avea în vedere următoarele:
 - Îndepărtarea stratului de pământ vegetal;
 - Umiditatea pământului utilizat la realizarea umpluturilor să fie cât mai apropiată de umiditatea optimă de compactare;
 - Pământul folosit la realizarea umpluturilor se va compacta în strate elementare de 15-20 cm până la obținerea unui grad de compactare $D = \text{minim } 95\%$ pentru fiecare strat elementar;
- Ținând cont de natura pământurilor în care se vor executa săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se va ține seama de:
 - Terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
 - Pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,00 m de la marginea gropii de fundație;
 - Se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor din precipitații sau provenite accidental;
 - Se va proceda la evacuarea rapidă a apelor din groapa de fundație, atestarea terenului de fundare și turnarea imediată a betonului;
 - Dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se va efectua imediat după săpare și se vor observa fenomene care vor indica pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a malurilor, respectiv de transformare a acestora în taluzuri dacă amplasamentul o permite;

Se va acorda o atenție deosebită următoarelor aspecte care sunt importante la realizarea infrastructurilor:

- prezența unor pământuri granulare cu permeabilități ridicate și cu pericol de antrenare hidrodinamică sau a unor cavități (naturale sau artificiale) care pot produce tasări suplimentare;
- prezența unor blocuri sau altor obstacole care pot provoca dificultăți la excavare (cu estimarea mărimii și distribuției acestora);
- prezența unor roci sau altor materiale tari care pot provoca dificultăți pe parcursul excavării și impune utilizarea unor echipamente speciale;
- agresivitatea chimică a apei subterane, pământurilor sau rocilor.

În vederea efectuării calculului preliminar al terenului de fundare, pe baza caracteristicilor fizice și mecanice ale acestuia, în corelare cu prevederile conținute în NP 112-2014 și SREN

1997-1:2004, au fost estimate valorile de bază ale presiunilor convenționale. Valorile acestor presiuni sunt valabile pentru o lățime a tălpii fundației $B=1,00$ m și o adâncime de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D=2,00$ m.

La calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare, presiunile convenționale vor trebui să fie mai mari, sau cel puțin egale cu presiunea medie verticală (pentru încărcări centrice) sau presiunea efectivă maximă (pentru încărcări excentrice după una sau ambele direcții) pe talpa fundației, provenită din încărcările de calcul din gruparea fundamentală, respectiv gruparea specială.

Pentru zona aferentă forajelor geotehnice F01 și F02, valorile estimate ale presiunilor convenționale de bază sunt prezentate în Tabelul 5.1.

Tabel 5.1. Estimarea presiunilor convenționale de bază ale terenului de fundare

Foraj geotehnic	Amplasament	Adâncime de fundare față de C.T.N. [m]	Presiune convențională [kPa]
F01	Pod DN 17A km 23+261	2.00	550
F02			550

Pentru alte lățimi ale tălpii fundației sau alte adâncimi de fundare, presiunea convențională se va calcula utilizând corecțiile de adâncime și lățime, conform normativului NP 112-2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață - Anexa D. Presiuni convenționale.

Având în vedere starea de degradare în care se află podurile, atât la constructiv cât și la nivelul funcțional, se impun unele lucrări de intervenții, de întreținere temporară și/sau de reparații a podurilor la nivelul suprastructurii, la nivelul căii pe pod, la nivelul infrastructurilor, al rampelor de acces și al albiei și a malurilor.

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.

6. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚII DE SISTEMATIZARE A AMPLASAMENTULUI

Observațiile efectuate direct pe teren coroborate cu datele furnizate prin prezentul studiu geotehnic, evidențiază situația actuală a zonei amplasamentului precum și necesitatea acordării pe parcursul fazelor de construire/reparații/consolidare a viitoarelor obiective, a unei atenții sporite asupra condițiilor de teren.

În amplasamentul podului, se recomandă realizarea unor lucrări privind amenajarea și sistematizarea zonei, printre care următoarele:

- Lucrări de curățări de depuneri aluvionare și vegetație a albiei și a malurilor râului;
- Lucrări de protecție a albiei și a malurilor râurilor împotriva acțiunii de erodare sau afuiere a curenților apei, precum și protejarea căilor de comunicații. Eroziunile malurilor, prin frecvența și agresivitatea lor, imprimă râului un traseu neregulat, contribuind substanțial la mărirea gradului aluvionar și inclusiv la transportul acestuia. Eroziunile conduc la dezgolirea fundațiilor lucrărilor de construcții și pot provoca alunecarea, surparea malurilor pe distanțe mari, măresc secțiunea albiile în defavoarea terenurilor neinundate, cu efectele nefaste asupra

tuturor lucrărilor ce se află în zonele de mal. Alegerea soluțiilor optime se face ținând seama de o serie de factori, cum ar fi:

- de criteriile specifice ale curgerii concretizate prin elementele rezultate din modelarea sectorului de râu și în final determinarea înălțimii nivelului liber al apei;
 - de morfologia albiei naturale pe cursul respectiv;
 - de evoluția în timp a erodării sau afuierii albiei și posibilitățile de diminuare a acestora;
 - de necesitatea procurării materialelor de construcție sau de folosire a materialelor locale, precum și de posibilitățile de depozitare și organizare a execuției
- Amenajarea albiei în zona podurilor pentru protejarea fundațiilor infrastructurii;
- Asigurarea scurgerii apelor prin secțiunea podului.

Se recomandă de asemenea:

- Sistematizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru colectarea și evacuarea rapidă a apelor din precipitații sau din alte surse, prin realizarea unor pante de minim 2%;
- Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate;
- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției lucrărilor de construire cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de strate etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri, etc.);
- Protecția rețelilor purtătoare de apă sau rezervoare, în caz de necesitate, prin prevederea unor soluții de impermeabilizare a terenului;
- Evitarea pierderilor de apă din rețelele edilitare și instalații prin alegerea soluțiilor adecvate;
- Execuția excavațiilor pe porțiuni cu protejarea imediată a acestora;
- Execuția imediată a umpluturilor în jurul fundațiilor pe măsură ce lucrările specifice de consolidare impuse prin proiect sunt finalizate.
- Lucrările de decopertări se vor realiza astfel încât pământul vegetal să poată fi utilizat pentru realizarea de lucrări sau să fie haldat, pentru a fi utilizat la refacerea cadrului natural în zona gropii după închiderea acesteia.

Efectuarea lucrărilor de săpătură se va face cu respectarea precizărilor din normativ C169/83 iar umpluturile se vor realiza cu pământ sortat, dispus în straturi elementare de 15-20 cm grosime, care se vor compacta până la atingerea unui grad de compactare de minimum 92% și mediu de 95%.

La executarea umpluturilor lângă construcții se vor avea în vedere următoarele:

- Îndepărtarea obligatorie a stratului de pământ vegetal sau alte categorii de terenuri improprii pentru umpluturi cum ar fi mături, argile moi, pământuri cu conținut ridicat de materii organice;
- Umiditatea pământului să fie cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare;

La elementele construcțiilor supuse acțiunii laterale sau ascendente (prin absorbție capilară) a umidității pământului, se vor prevedea izolații hidrofuge.

Prin soluția tehnică adoptată și prin stabilirea unui sistem judicios de management a întregii infrastructuri, care să acopere toate aspectele tehnico-economice și de risc în perioadele de proiectare, construcție, exploatare și întreținere, se vor asigura nivelele de confort, de siguranță și durabilitate corespunzătoare reglementărilor în vigoare.

e) Devierile si protejarile de utilitati afectate;

Nu au fost identificate retele subterane, sau retele pozate pe structura podului.
Pe partea dreapta a sensului de mers (amonte de pod) s-a identificat o retea de telefonie si electricitate amplasate pe stapli din beton la o distanta de aprox. 7,00 m, masurata din axul drumului.

La executia lucrarilor de reparatii, constructorul va avea in vedere identificarea exacta si protejarea retelelor astfel incat sa nu fie avariate.

f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii;

Anteprenorul isi va organiza santierul astfel incat sa asigure strictul necesar derularii lucrarilor in conditii optime si de siguranta.

Constructorul va asigura paza santierului pe toata perioada de executie.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;

Se va delimita si se va semnaliza corespunzator zona de deplasare in santier a utilajelor de manipulare a materialelor cu benzi de delimitare si indicatoare.

Viteza de deplasare in santier pentru utilaje si mijloace de transport este limitata la 5 km/h, motivat de imposibilitatea separarii circulatiei lucratorilor si a mijloacelor de transport, in spatiile reduse de circulatie intre amprizele gropilor de fundatii, fundatiilor izolante cu grinzi de echilibrare, suprapuneri de fronturi de lucru.

h) Caile de acces provizoriu;

Caile de acces provizoriu vor fi drumurile de acces provizorii ce se vor executa pentru a permite accesul utilajelor in amplasamentul lucrarii.

Dupa executia lucrarilor drumurile de acces provizorii se vor dezafecta, iar terenul va fi redat cadrului natural.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

2.2. Solutia tehnica cuprinzand:

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Podul prezinta urmatoarele caracteristici geometrice generale:

- după structura de rezistenta: 2 grinzi din beton armat cu înălțime variabila
- după schema statica: grinda simplu rezemata cu console
- după modul de execuție: 2 grinzi din beton armat turnat monolit
- Numărul de deschideri si lungimea lor: 3 deschidere (6,00+16,00+6,00) m
- Lățimea părții carosabile 7,80 m
- Lățimea totala a podului: $7,80 + 2 \times 1,00 = 9,80$ m

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Lungimea totala a podului: | 36,65 m |
| - Aparate de reazem: | mobile – rulouri metalic
fixe – placi metalice suprapuse |
| - Tip infrastructuri: | - 2 culei cu elevații masive din beton armat
- 2 pile cu elevații lamelare din beton armat |
| - Tip fundații: | fundații directe |
| - Tipul îmbrăcăminte pe pod: | beton asfaltic |
| - Parapeți pietonali: | parapeți din profile metalice zincate |
| - Parapeți de siguranță: | tip H4b din hotel zincat |
| - Racordări cu terasamentele: | sferturi de con protejate cu pereu din beton |
| - Apărări de maluri | ziduri din gabioane si pereu |

b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

Lucrări ce se pot executa in cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND554)

Lucrările ce se pot încadra în cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND 554), , se vor executa în următoarea ordine tehnologica:

1. Lucrări de reparații curente la nivelul suprastructurii

Lucrările de reparatii curente la nivelul suprastructurii se vor executa pe intraga lățimea a podului, deoarece circulația pe pod, în prezent este închisa si deviata pe un pod provizoriu construit în aval de podul existent..

1. se demolează îmbracamintea caii inclusiv grinda parapetului.
2. se demoleaza grinzile parapetului.
3. se executa lucrări de reparații curente la nivelul suprastructurii din beton armat, atat la intrados cat si la extrados:
 - se demolează stratul de beton degradat;
 - se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
 - se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%);
 - se închide fisurile si se injectează crăpăturile;
 - se reface secțiunea cu betoane speciale cu întărire rapida;
4. se executa o placa de suprabetonare din beton armat C30/37 care sa sigure o lățime a părții carosabile de 7,80 m si doua trotuare de 1,70 m lățime fiecare care sa asigure lățimea de lucru necesara pentru parapetul de siguranță de tip H4b, conform adresa CNAIR nr. 13/10199/12.09.2017.
5. se construiesc grinzi de parapet pe laturile libere ale plăcii de suprabetonare.
6. se aplica o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a suprastructurii podului (grinda parapetului, consola trotuar si intrados dala), conform prevederilor Normativ pentru protecția anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si acțiunii fondanților chimici utilizați pe timp de iarna – indicativ CD 139-2002.

2. Lucrări de reparații curente executate la nivelul infrastructurilor

La nivelul culeelor si pilelor se vor executa lucrări de reparații curente, in următoarea ordine tehnologica:

1. Se demoleaza culeile existente, realizate din zidarie de piatra.
2. Se demoleaza partial taluzul pereat din fata culeelor. Demolarea pereului se face de sus in jos, pe inaltimea de cca. 1,30 m.
3. Se executa noua culee, sub forma unei banchete de rezemare, prevazuta cu zid de garda si ziduri intoarse.
4. Se reface pereul din fata culeei. Pereul va fi realizat din piatra bruta rostuita cu mortar, pozata pe un strat de nisip de 10 cm grosime.
5. Se executa lucrări de reparații curente la nivelul elevației pilelor:
 - se deviază albia scurgerii astfel încât sa se asigure accesul la fiecare pila.
 - se executa o săpătură in terasamentele pana la nivelul -1.00 m, sub rostul elevație-fundație, la fiecare pila.
 - se verifica starea rostului elevație-fundație: prezenta betonului degradat, fisuri sau crăpături;
 - se demolează stratului de beton degradat de pe fata elevației fiecărei pile, de la nivelul -1,00 m de la rostul elevație-fundație, pana fata superioară a banchetei de rezemare;
 - se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
 - se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
 - se reface secțiunea elevației infrastructurilor cu betoane speciale cu întărire rapida.
 - se va acorda o atentie deosebita crapaturilor prezente pe elevatiile pilelor. Acestea se vor reabilita dupa cum urmeaza:
 - se injecteaza crapatura;
 - se monteaza cupoane de armatura, care vor fi solidarizate cu corpul elevatiei cu ajutorul rasinei epoxidice;
 - cupoanele vor depasi linia crapaturii, de o parte si de alta cu 20 cm.
 - se executa camasierea elevatiei pilelor din beton C30/37, in grosime de 20 cm, armatata cu armatura BST500 S. Armatura va fi montata la fata elevatiei culeelor cu ajutorul conectorilor. Camasierea se prelungeste si pe zona fundatiei pe lungimea de 1,00 m;
 - se vopsește cu o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a elevației fiecărui element de infrastructura.
6. Se executa lucrări de reparații curente la nivelul banchetei de rezemare a ambelor pile:
 - se ridica suprastructura in dreptul pilei P1, pentru repositionarea aparatelor de reazem mobile;
 - se sableaza si se ung apartele de reazem;
 - se demolează stratului de beton degradat de pe fata văzută a banchetei de rezemare;
 - se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
 - se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%);
 - se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
 - se reface secțiunea cu betoane speciale.

- cu ajutorul mortarelor cu intarire rapida se va realiza o sapa cu pante transversale pilei, spre marginea banchetei;
- se monteaza dispozitive antiseismice metalice;
- se vopsește cu o vopsea de protecție anticarbonatare fata văzută a elevației culeei.

3. Lucrări de reparații curente executate la nivelul caii pe pod

Lucrările de reparații curente la nivelul caii pe pod se vor executa în următoarea ordine tehnologica:

1. se monteaza parapetul pietonal, confectionat din profile metalice laminate zincate cu sectiune deschisa;
2. se executa o sapa suport din beton de ciment C25/30, armata cu plasa sudata 100x100x6, cu panta tip acoperis de 2.50 % in sens transversal;
3. peste sapa suport se monteaza hidroizolatie preformanta de tip „poliuretanică”, bicomponenta si/sau alte tipuri similare. Hidroizolatia va avea durata de exploatare normala de minim 10 ani.
4. se executa stratul de protectie al hidroizolatiei din beton asfaltic – BA8 – 3 cm;
5. se monteaza bordurile din granit cu dimensiunile 20x25 pe ambele parti;
6. se executa mixtura asfaltica pe pod MAS16 – 4 cm + BAP16 - 4 cm;
7. se executa umplutura din beton simplu C25/30 la trotuare;
8. se executa cale pe traotuar din beton asfaltic BA8 – 3 cm;
9. se monteaza parapetul de protectie din otel zincat – tip H4b pe grinda parapetului care se va continua 25.00 m pe rampele de acces.
10. se monteaza dispozitivele de acoperire a rosturilor pe carosabil si trotuare. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie vor avea viabilitatea de 50 ani si durata de exploatare normala de minim 10 ani.
11. se executa cordoanele de etansare in lungul podului (de o parte si de alta a bordurilor si la baza grinzii parapetului pietonal).
12. se monteaza stalpii de iluminat conform „SR 13433 – Iluminatul cailor de circulatie”
Pentru iluminarea podului se vor utiliza stalpii de iluminat solari stradali cu panouri solare fotovoltaice echipati cu lampi sau becuri LED. Stalpii destinati iluminatului stradal eficient si independent cu LED configurati pentru a lumina drumurile publice chiar si pe timp inorat timp de 8-12 ore pe noapte, folosesc energie solara fotovoltaica. Stalpii vor avea in componenta panouri fotovoltaice, baterii deep cycle, controlere mppt, lampi cu led osram. Panoul fotovoltaic va fi monocristalin sau policristalin si va avea durata de viata min. 20 ani. Bateriile fara intretinere, cu protectie la supraincarcare si descarcare, trebuie sa aiba durata de viata 4-8 ani. Controlerul va fi cu pornire si oprire automata in functie de luminozitate sau timp. Sursa de lumina va fi Lampa LED de culoare alb rece. Stalpii vor fi din otel acoperit cu un strat protector si vor avea o durata de viata de min. 20 ani. Temperaturi suportate: -30°C ~ +60°C. Rezistenta la vant va fi > 150km/h. Gradul de protectie la umiditate va fi minim IP 65. Inatimea stalpilor va fi de 9 metri. In total se vor monta 2 buc. Stalpi.

4. Lucrări de reparații curente executate la nivelul albiei scurgerii

1. se executa lucrari de curatire a albiei de depuneri, mizerie si vegetatie si defrisare a arborilor si arbustilor, pe o zona egala cu doua lungimi de pod in amonte si o lungime de pod in aval;
2. se executa calibrarea albiei pe doua lungimi de pod in amonte si o lungime de pod in aval; Lucrarile de calibrare constau in:
 - se executa un zid din gabioane, compus dintr-o saltea de gabioane cu dimensiunile (0,30x4,00x5,00) m, peste care se monteaza un gabion cu dimensiunile (1,50x1,50x4,00) m;
 - se placheaza gabionul la partea superioara cu beton C30/37, asternut intr-un strat de 20 cm;
 - in spatele gabionelor se va monta un geotextil;
 - in continuarea gabioanelor la cca. 40 cm in spatele acestora, se va realiza un taluz pereat cu beton C30/37. Inclinarea taluzului va fi de 1:1, iar grosimea pereului va fi de 15 cm, asternut pe un strat de balst de 15 cm grosime. Sub stratul de balast va fi montat un strat de geotextil. La baza pereului se va executa o fundatie din beton simplu C30/37, cu dimensiunile (0.40 x 0.80) m.
 - la capetele zidurilor din gabioane se va executa o protectie alcatuita dintr-o grinda de capat si o perna din anrocamente. Grinda de capat va avea grosimea de 0,50 m, inaltimea de 1,50 m sub nivelul talvegului si va urmari conturul zidului din gabioane si al taluzului pereat. Perna de anrocamente se va executa in fata grinzii de capat, pe lungimea de 3,00 m si va avea grosimea de 1,00 m.

5. Lucrări de reparații curente executate la nivelul rampelor de acces

1. se executa hidroizolatie in spatele culeelor, cu solutie pe baza de birum, aplicata in doua straturi;
2. se executa drenul in spatele culeelor. Drenul va fi compus dintr-un geocompozit drenant, care va fi montat vertical pe spatele culeei, iar la capatul inferior va fi prevazut cu un tub drenant infasurat in geotextil si rezemat pe o consola de dren. Tubul drenant se va scoate in fata culeelor, depasind pereul din piatra bruta cu minim 10 cm.
3. se executa o umplutura cu beton simplu C8/10 in spatele consolei drenului, pentru a conduce apele din infiltratii la tubul drenant;
4. se executa: umplutura in spatele culeei, prismul din piatra sparta, grinda de rezemare a dalelor de racordare, stratul de nisip cuartos de 10 cm grosime pe care se monteaza dalele de racordare prefabricate; Dalele de racordare a podului cu terasamentele vor fi din beton armat C35/45 – L = 6,00 m, iar grinda de rezemare va avea sectiunea de 40x40 cm);
5. se executa terasamentele conform profilurilor tip, atasate la prezenta;
6. se amenajeaza sistemul rutier pe rampele de acces, pe lungime de 25.00 m, dupa cum urmeaza:
 - geotextil cu rol anticontaminant;
 - strat de fundatie din balast – 40 cm grosime

- strat de fundatie din balast stabilizat lianti hidraulici - 25 cm grosime;
 - strat de baza din AB31.5 – 10 cm grosime;
 - geocompozit cu rol antifisura;
 - executie binder din BAD 22,4 – 6 cm grosime;
 - executie uzura din MAS16 – 4 cm grosime;
 - executie acostamente din piatra sparta – 20 cm grosime;
7. se racordeaza sistemul rutier pe rampele de acces pe o lungime de 5.00 la sistemul rutier existent, utilizand urmatoarea tehnologie:
- se frezeaza pe adancimea de cca. 10 cm;
 - se monteaza un geocompozit antifisura;
 - se aterne un binder BAD 22,4 – 6 cm grosime;
 - se executa uzura din MAS16 – 4 cm grosime.
8. se executa protectia terasamentelor pe rampele de acces, din pamant vegetal cu grosimea 20 cm inierbat;
9. se refac sferturile de con din amonte si se pereaza cu beton C30/37;
10. se construiesc casiuri de descărcare a apelor pluviale pe la capatul podului dinspre Campulung Moldovenesc;
11. se construiesc scări de acces sub pod a personalului de întrețineri, la fiecare capat al podului.
12. se monteaza parapetul de protectie tip H4b, astfel:
- Rampa Campulung Moldovenesc – zona amonte – se monteaza parapet tip H4b pe lungimea de 22,00 m, inclusiv zona de racordare de 6,00 m. In aceasta zona nu se poate monta parapetul la lungimea impusa de AND 593, deoarece exista un drum de acces catre o proprietate privata;
 - Rampa Campulung Moldovenesc – zona aval – se monteaza parapet tip H4b pe lungimea de 31,00 m, inclusiv zona de racordare de 6,00 m;
 - Rampa Radauti– zona amonte – se monteaza parapet tip H4b pe lungimea de 31,00 m, inclusiv zona de racordare de 6,00 m;
 - Rampa Radauti– zona aval – se monteaza parapet tip H4b pe lungimea de 22,00 m, inclusiv zona de racordare de 6,00 m. In aceasta zona nu se poate monta parapetul la lungimea impusa de AND 593, deoarece spatiul de lucru de 1,70 m, nu poate fi asigurat din lipsa de spatiu (in apropierea drumului exista o proprietate privata).
13. se executa marcajul rutier orizontal cu vopsea termoplastica cu microbule si semnalizarea verticala, conform planului de situatie anexat la prezenta.

c) Trasarea lucrarilor;

Trasarea lucrarilor se va face cu convocarea tuturor factorilor implicati in realizarea investitiei: beneficiar, proiectant, constructor.

In baza coordonatelor (bornelor de reper) predate de proiectant, trasarea se va face prin materializarea punctelor caracteristice pentru fiecare element constructiv al lucrarilor proiectate.

d) Protejarea lucrarilor executate si a metarialelor din santier

Caietele de sarcini cuprinse in documentatie prevad toate etapele in care este necesara protejarea lucrarilor de executie si a materialelor din santier. In organizarea de santier vor fi construite incinte si platforme de depozitare acoperite, destinate special pentru protejarea materialelor.

Se indica in mod expres aplicarea unor masuri speciale de protejare in urmatoarele cazuri:

1. Protejarea colacilor de armatura si a armaturilor fasonate impotriva ruginirii, prin depozitare in incinte acoperite;
2. Protejarea impotriva ruginirii, prin depozitare in incinte acoperite, a panourilor de parapet pietonal si de siguranta pe pod si pe rampele de acces;
3. Protejarea corespunzatoare a betonului turnat pe timp friguros sau la temperaturi foarte ridicate;
4. Protejarea sapei de protectie, a hidroizolatiei si a sapei de protectie imediat dupa turnarea sau montarea acestora.

e) Organizarea de santier;

Organizarea de santier cuprinde compartimentul tehnic si administrativ al santierului, platforme de depozitare si de lucru, depozit de carburanti, si ateliere mecanice de intretinere a utilajelor. Organizarea de santier se supune strict regulilor de protectie a muncii si de protectie impotriva incendiilor.

Organizarea de şantier se va amplasa într-o zonă de comun acord cu beneficiarul.

Semnalizarea şantierului se va realiza conform normelor în vigoare ținând cont de condițiile în care se realizează lucrările de reparații si consolidări.

Execuția lucrărilor se va face cu respectarea exigențelor de calitate prevăzute în caietele de sarcini și în standardele și normativele în vigoare în România.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

a) Memoriu de arhitectura

Nu este cazul

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de constructii

Lucrarile proiectate, vor asigura stabilitate si siguranta constructiilor conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare.

Podul prezinta urmatoarele caracteristici geometrice generale:

- după structura de rezistenta: 2 grinzi din beton armat cu înălțime variabila
- după schema statica: grinda simplu rezemata cu console
- după modul de execuție: 2 grinzi din beton armat turnat monolit
- Numărul de deschideri si lungimea lor: 3 deschidere (6,00+16,00+6,00) m
- Lățimea părții carosabile 7,80 m
- Lățimea totala a podului: $7,80 + 2 \times 1,00 = 9,80$ m
- Lungimea totala a podului: 36,65 m
- Aparate de reazem: mobile – rulouri metalic

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Tip infrastructuri: | fixe – placi metalice suprapuse |
| - Tip fundații: | - 2 culei cu elevații masive din beton armat |
| - Tipul îmbrăcăminte pe pod: | - 2 pile cu elevații lamelare din beton armat |
| - Parapeți pietonali: | fundații directe |
| - Parapeți de siguranță: | beton asfaltic |
| - Racordări cu terasamentele: | parapeți din profile metalice zincate |
| - Apărări de maluri | tip H4b din hotel zincat |
| | sferturi de con protejate cu pereu din beton |
| | ziduri din gabioane si pereu |

Podul amplasat la km 23+261, pe DN 17A se încadrează la categoria de importanta "B" - construcții de importanta deosebita, in conformitate cu prevederile art. 22, secțiunea 2 "Obligațiile si răspunderile proiectantului" din Legea nr. 10 din 18.01.1995, "Legea privind calitatea in construcții" si in baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a construcțiilor" aprobata cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

Conform normativului P100-1/2013 podul este amplasat in zona seismica cu o perioada de colt $T_c = 0,7$ sec si o accelerație a terenului pentru proiectare $a_g = 0,15$ g.

Conform STAS 4213-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea in clase de importanta" podul se încadrează in categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv in clasa de importanta III.

Podul a fost proiectat la clasa I de încărcare – convoi tip de autocamioane A13 si vehicule speciale pe senile S60.

c) Memorii corespondente specialitatilor de instalatii

Nu este cazul

III. CAIETE DE SARCINI

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentele Caiete de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentelor Caiete de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Caietele de sarcini sunt prezentate in Anexa 2 ,si fac parte integranta din proiect

IV. LISTE DE CANTITATI DE LUCRARI

Listele de cantitati sunt prezentate in Anexa 1 si fac parte integranta din proiect.

V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Se estimeaza ca lucrarea se va executa in 8 luni, conform graficului general de executie

Durata (Luni)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Etape tehnologice								
1. Organizare de santier								
2. Lucrari la nivelul infrastructurii								
3. Lucrari la nivelul suprastructurii								
4. Executie cale pe pod și rampe								
5. Executie lucrari in albie								

VI. PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER

PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER PRIVIND URMĂRIREA LUCRARILOR EXECUTATE PE FAZE DETERMINANTE

Denumirea lucrării: **REPARATII CURENTE POD PE DN 17A, KM 23+261**
 Beneficiar: **D.R.D.P. IASI**
 Proiectant general: **S.C. POD-PROIECT S.R.L.**
 Executant:

Nr. Crt.	Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului	Participanti				Documentul ce se intocmeste
		P	B	E	I	
1	Predare amplasament	x	x	x		PV
2	Verificare armare culei	x	x	x		PVLA
3	Verificare armare placa de suprabetonare	x	x	x		PVLA
4	Montare hidroizolatie pod	x	x	x		PVLA
5	Executia caii pe pod		x	x		PVLA

Abrevieri **I** – inspector IC **B** - bneficiar **PVFD** – proces verbal faza determinanta **PVLA** – proces verbal de lucrari ascunse
P - proiectant **E** - executant **PV** – proces verbal **PVRC** – proces verbal de receptie calitativa

Executantul va anunta factorii implicati in control la termenul prevazut de lege tinand cont de periodicitatea de executie si de verificare (conform caietelor de sarcini , graficul de executie propus)

Inspectia in constructii
IASI

Executant

Beneficiar
DRDP IASI

Proiectant
SC POD-PROIECT SRL



Verificarea rezistentei complexului rutier la actiunea fenomenului de înghet - dezghet conform STAS 1709/1 - 90, STAS 1709/2 - 90.

Nr. Crt.	Materialul din stratul rutier	Grosimea tratului rutier	Coefficient de echivalare Ct	Grosimea echivalenta
1	Beton asfaltic pentru strat de uzura	4	0.50	2
2	Beton asfaltic pentru strat de legatura	6	0.60	3.6
3	Mixtura asfaltica pentru strat de baza	10	0.50	5
4	Agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici	25	0.65	16.25
5	Balast	40	0.70	28
Hsr = 85		He = 54.85		

$He = 54.85$
 $Hsr = 85$
 $\Delta Z = Hsr - He = 30.15$
 Adancimea de inghet Z = 90
 $Zcr = Z + \Delta Z = 120.15$
 $K = He / Zcr = 0.4565$
 $K_{min} = 0.4$
 Criteriul de verificare $K \geq K_{min}$. Se verifica

Ca urmare, structura rutiera propusa satisface conditia de rezistenta la actiunea fenomenului de înghet - dezghet.

ÎNTOCMIT,
ing. Hritcu Ilie Bogdan



B. PIESE DESENATE