

ROMÂNIA  
JUDEȚUL COVASNA  
COMUNA OZUN  
PRIMĂRIA



ROMÂNIA  
KOVÁSZNA MEGYE  
UZON KÖZSÉG  
POLGÁRMESTERI HIVATAL

527130, Ozun, Str. Gábor Áron, Nr. 75. Tel./fax: 0040267 331 546, 331 002, 331 003, <http://www.ozun.ro>, E-mail: [primar@ozun.ro](mailto:primar@ozun.ro)

*6977* Nr. *6977* din *21.06.2019*

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA  
MEDIULUI COVASNA

*6368* Nr. *6368* Z 21.06.2019

Către  
Agenția Națională pentru Protecția mediului  
Agenția pentru Protecția Mediului Covasna

**Subiect:** Etapa de elaborare a studiului de evaluare adecvată  
**Investiția:** Modernizare drum comunal DC16A între DN11 (Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun, județul Covasna

Stimate Doamne, Stimați Domni,

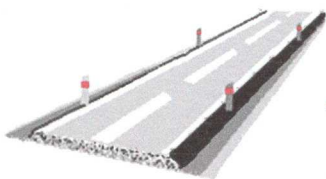
Ca urmare a Deciziei etapei de elaborare a studiului de evaluare adecvată al APM Covasna nr.1/08.12.2017, privind completarea documentației cu soluții alternative pentru obiectivul de investiții "Modernizare drum comunal DC16A între DN11 (Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun, județul Covasna", prin prezenta vă înaintăm Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții – DALI nr.212-2017 actualizat și completat Ediția2 Revizia0 (iunie 2019), elaborat de Drumproiect Srl – Sf.Gheorghe.

Această documentație conține și varianta alternativă propusă pentru aprobare.

Cu deosebită considerație,  
Reprezentant legal,

Dr. RÁDULY István  
primar





**S.C. DRUMPROIECT S.R.L.**  
**PROIECTARE DRUMURI ȘI PODURI**

Sediul social: 520005, Str. Váradi József nr.33, Sf. Gheorghe, județul Covasna  
Punct de lucru: 520023, str. Bem Jozef nr.2, bl.3, sc.F, et.1, ap.6, Sf. Gheorghe, județul Covasna  
Tel/Fax: 0267-312.764; Mobil: 0745-066.881; internet: [www.drumproiect.ro](http://www.drumproiect.ro); E-mail: [drumproiect2002@yahoo.com](mailto:drumproiect2002@yahoo.com);  
CIF: RO14912473, RC J14/191/30.09.2002, Capital social: 200 lei  
Cont: RO61BRDE150SV01273001500 BRD Sf.Gheorghe, Cont trezorerie: RO87TREZ2565069XXX000519 Trez. Sf.Gheorghe

**Denumirea investiției:** Modernizare drum comunal DC16A între DN11  
(Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun, județul Covasna

**Beneficiar:** Comuna Ozun

**Adresă beneficiar:** RO 527130 – Ozun str. Gábor Áron nr.75,  
Județul Covasna

**Proiectant:** S.C. DRUMPROIECT S.R.L. – SF.GHEORGHE

**Faza:** Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții

**Volum:** Piese scrise și desenate

**Nr. proiect:** 212-2017

**Ediția:** Ediția 2 Revizia 0 (iunie 2019)

**Nr. contract:** 9316/13.09.2017.



## LISTA DE SEMNĂTURI

*Colectiv de elaborare:*

**S.C. DRUMPROIECT S.R.L.**

Șef proiect / drumuri: ing. Simon Csaba



RMCM : ing. Simon Erika Katalin

Proiectant : ing. Simon Csaba

*STUDIU GEOTEHNIC*

**S.C. AZOLIB S.R.L.**

Șef studiu: Geol. Albert Zoltán







## BORDEROU

### A. PĂRȚILE SCRISE

#### 1. Informații generale privind obiectivul de investiții :

1. Denumirea obiectivului de investiție
2. Ordonator principal de credite/investitor
3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)
4. Beneficiarul investiției
5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

#### 2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții :

1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor
3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

#### 3. Descrierea construcției existente :

1. Particularități ale amplasamentului :
  - a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)
  - b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile
  - c) datele seismice și climatice
  - d) studii de teren
  - e) situația utilităților tehnico-edilitare existente
  - f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția
  - g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.
2. Regimul juridic :
  - a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune
  - b) destinația construcției existente
  - c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz
  - d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz







3. Caracteristici tehnice și parametri specifici :
  - a) categoria și clasa de importanță
  - b) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție
  - c) suprafața construită
  - d) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente
4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii
5. Actul doveditor al forței majore, după caz

#### 4. Concluziile expertizei tehnice :

1. Clasa de risc seismic
2. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție,
3. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate și de mediu

#### 5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora :

1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:
  - a) *Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție*
  - b) *Descrierea principalelor lucrărilor de intervenție proiectate – drum și pod :*
    1. Pregătire platformă drum și elemente constructive în vederea conservării favorabile ale speciilor de mamifere mici, amfibieni și a mediului natural
    2. Structura rutieră
    3. Drumul în plan
    4. Drumul în profil longitudinal
    5. Drumul în profil transversal
    6. Scurgerea apelor
    7. Pod peste Râul Negru la Km 1+553
    8. Drumuri laterale
    9. Amenajarea intersecției cu drumul național DN11(E574).
    - 10 Amenajări trotuare, parcări și zone verzi.
    11. Siguranța circulației
    - 12 Organizare de șantier, lucrări anexe
    13. Securitatea și sănătatea în muncă, măsuri pentru paza și stingerea incendiilor
    14. Măsuri pentru situații de urgență
    - 15 Dimensionare structuă rutieră





- c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția
  - d) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate
  - e) Soluții de recuperare după expirarea perioadei normale de exploatare
2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare
  3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale
  4. Costurile estimative ale investiției
    - a) Costurile estimate pentru realizarea investiției  
- Devizul general – Varianta medie (soluția recomandată) și Varianta maximă
    - b) Costurile estimate de operare pe durata normată de viață.
    - c) Declarația proiectantului privind sursa de prețuri utilizată la întocmirea devizului general și a devizelor pe obiecte.
  5. Sustenabilitatea realizării investiției :
    - a) impactul social și cultural
    - b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare
    - c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz
  6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție :
    - a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință
    - b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung
    - c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară
    - d) analiza economică; analiza cost-eficacitate
    - e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor
- 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economică optimă, recomandată :**
1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor
  2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim, recomandat







3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:
  - a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general
  - b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare
  - c) Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții
  - d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni
4. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite
5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

**7. Urbanism, acorduri și avize conforme :**

1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
2. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente
3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică
4. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice
5. Expertiză tehnică drum
6. Expertiză tehnică Pod existent peste Râul Negru la Km 1+558
7. Studiu geotehnic verificat Af
8. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege (inventarul domeniului public al beneficiarului)

**Șef proiect,  
ing. Simon Csaba**







## BORDEROU

### B. PĂRȚILE DESENATE

1.	Plan de încadrare vizat de OCPI	
2.	Plan de încadrare în zonă	D-01
3.	Plan de situație	D-02 – D-12
4.	Profil longitudinal	D-13 – D-24
5.	Profile transversale tip 1-8	D-25 – D-32
6.	Plan de situație Podet din beton armat, Km 1+933	D-33
7.	Secțiune transversală A-A Podet din beton armat, Km 1+933	D-34
8.	Plan de situație Podet din beton armat, Km 3+047	D-35
9.	Secțiune transversală A-A Podet din beton armat, Km 3+047	D-36
10.	Dispozitie generala, Vedere laterală A-A Secțiune longitudinală B-B, Secțiune transversală Pod din beton armat, Km 1+553	P-01
11.	Profil longitudinal albie Pod din beton armat, Km 1+553	P-02
12.	Profile transversale albie Pod din beton armat, Km 1+553	P-03

Șef proiect,  
ing. Simon Csaba





## 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. *Denumirea obiectivului de investiție:*

**Modernizare drum comunal DC16A între DN11 (Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun,  
județul Covasna**

Amplasamentul investiției se află pe domeniul public al comunei Ozun, județul Covasna, pe sectorul drumului comunal DC16A cuprins între Km 0+000 – 3+940.

1.2. *Ordonator principal de credite/investitor :* **Comuna Ozun**

1.3. *Ordonator de credite (secundar, terțiar):*

1.4. *Beneficiarul investiției:* **Comuna Ozun**

1.5. *Elaboratorul documentației:* **S.C. DRUMPROIECT S.R.L.**

**Tel.0745.066.881, fax 0267.312.764, web: [www.drumproiect.ro](http://www.drumproiect.ro),**

**e-mail: [drumproiect2002@yahoo.com](mailto:drumproiect2002@yahoo.com)**

*Adresa sediu:* **Sf. Gheorghe, cod poștal 520005, str.Varadi Jozsef, nr.33, jud. Covasna;**

*Punct de lucru:* **Sf. Gheorghe, cod poștal 520023, str.Bem Jozef, nr.2, bl.3, sc.F, ap.6, jud. Covasna;**

Prezenta documentație a fost întocmită, având la bază următoarele acte:

- Contractul de proiectare nr.9316/13.09.2017, respectiv Nota conceptuală și Tema de proiectare aprobată prin HCL al Comunei Ozun nr.61/2017.
- *Decizia etapei de elaborare a studiului de evaluare adecvată al APM Covasna nr.1/08.12.2017, privind completarea documentației cu soluții alternative.*

## 2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

2.1. *Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare*

Odată cu integrarea în Uniunea Europeană, zonele rurale și urbane din România prezintă o importanță deosebită din punct de vedere economic, social și cultural. **Dezvoltarea durabilă** a acestora este indispensabilă în procesul de îmbunătățire a condițiilor existente și a serviciilor de bază, prin dezvoltarea infrastructurii și a unui cadru legislativ favorabil acesteia.

În conformitate cu reglementările cuprinse în Planul de amenajare a teritoriului național, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și alte autorități publice derulează diverse **programe de investiții în infrastructura locală**





**Potențialului României de creștere este foarte ridicat** iar soluția cheie constituie o serie de intervenții care să vizeze nevoile specifice ale zonelor dezvoltate și a celor slab dezvoltate. Acest ansamblu de măsuri sunt planificate și promovate de autoritățile administrației publice locale și centrale reprezentând **politica de dezvoltare regională**.

**Obiectivele de bază ale politicii de dezvoltare regională** sunt următoarele:

- diminuarea dezechilibrelor regionale existente, cu accent pe stimularea dezvoltării echilibrate și pe revitalizarea zonelor defavorizate (cu dezvoltare întârziată); preîntâmpinarea producerii de noi dezechilibre;
- îndeplinirea criteriilor de integrare în structurile UE și de acces la instrumentele financiare de asistență pentru țările membre (fonduri structurale și de coeziune);
- corelarea cu politicile sectoriale guvernamentale de dezvoltare; stimularea cooperării interregionale, interne și internaționale, care contribuie la dezvoltarea economică și care este în conformitate cu prevederile legale și cu acordurile internaționale încheiate de România.

Elaborarea și aplicarea politicilor de dezvoltare regională se bazează pe următoarele **principii**:

- descentralizarea procesului de luare a deciziilor la nivelul central/guvernamental;
- planificarea - proces de utilizare a resurselor (prin programe și proiecte) în vederea atingerii unor obiective stabilite;
- cofinanțarea - contribuția financiară a diversilor actori implicați în realizarea programelor și proiectelor de dezvoltare regională.

Cadrul legislativ principal:

- Ordonanța de Urgență nr.28/2013 pentru aprobarea Programului Național de Dezvoltare Locală;
- Ordinul MDRAP nr.1851/2013 privind aprobarea Normelor metodologice pentru punerea în aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 28/2013 pentru aprobarea Programului național de dezvoltare locală (republicat, cu modificările și completările ulterioare) și anexe.

Programul PNDL face parte dintr-o serie de instrumente de finanțare destinate dezvoltării locale și coordonate de către Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene.

Investiția „**Modernizare drum comunal DC16A între DN11 (Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun, județul Covasna**” se încadrează în prevederile *Planului de Dezvoltare a Regiunii Centru 2014 – 2020, Dimensiunea strategică 4 - Dezvoltarea zonelor rurale, sprijinirea agriculturii și silviculturii*, prin care se propune realizarea *Obiectivului strategic – Dezvoltarea durabilă a zonelor rurale din Regiunea Centru prin valorificarea potențialului natural și uman al acestora, Prioritatea 4.4*





Îmbunătățirea infrastructurii tehnico – edilitare a localităților rurale din Regiunea Centru, prin Măsura 4.4.4 Dezvoltarea rețelei de drumuri comunale, cuprins și în **Planul POTSA –Strategia de dezvoltare a județului Covasna 2015 – 2020** (pag.249), aprobat cu Hotărârea Consiliului Județean Covasna nr.93/2015.

2.2. *Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor*

În prezent sectorul de drum prezentat, nu este modernizat, fiind pietruit în intravilan și din pământ în extravilan.

Conform expertizei tehnice elaborat de DONPREST COM S.R.L. – București, în luna aprilie 2017, podul din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 a fost evaluat cu o starea avansată de degradare a piloților de rezistență și a suprastructurii și a duratei de exploatare de 42 ani (durata de exploatare proiectată de maxim 10 ani), ce nu asigură condițiile minime de siguranța circulației ce impune măsuri de înlocuire. Podul nu mai poate fii consolidate fiind necesar a se executa un pod nou. Astfel vehiculele trebuie să ocolească cca. 10-12 km pe traseul DN11 - DJ103B - DC16, ca să ajungă în dreptul intersecției drumurilor comunale DC16A și DC16.

**Mai mult de atât, în urma viiturii din data de 21.05.2019, podul din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 a fost dislocate și distrus, fapt consemnat de Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Covasna în Procesul-verbal nr.6179/30.05.2019, privind constatarea și evaluarea pagubelor produse de fenomenle hidrometeorologice din perioada 21.05.2019, în comuna Ozun.**

Acest pod a fost singura cale de acces al locuitorilor din satul Sântionlunca, către exploatațile agricole în suprafață de aproximativ 650 ha situate pe malul stâng al Râului Negru, care deserve și pășunatul animalelor.

**Astfel există motiv imperativ de interes public major, inclusiv „cele de natură socială și economică”, de realizarea investiției cuprinse în cadrul Programului Național de Dezvoltare Locală 2017 – 2020 (PNDL) – Contract de finanțare nr.2202/14.03.2018.**

**Execuția podului peste Râul Negru de pe DC16A Km 1+558, este condiționat obligatoriu de realizarea inițială a structurii rutiere la capacitate portantă și planeitate corespunzătoare, pe sectorul DC16A Km 1+ 600 – 3+940, fiind singura cale de acces pe care se pot transporta grinzile din beton armat, având peste 20,0 m lungime, respectiv numai pe acest sector de drum aflat în extravilan și în continuare pe drumul comunal DC16 Km 0+000 – 5+306 (extravilan) se pot deplasa la amplasament, utilajele de foraj pentru piloți de adâncime, macaralele cu capacitatea de ridicare de peste 200 to.**



Drumul comunal DC16A modernizat, va asigura accesul direct al locuitorilor satelor Sântionlunca, Lisnău, Lisnău Vale și Măgheruș la drumul național DN11 (E574), respectiv pe terenurile deținute pe ambele părți ale Râului Negru.

Investiția cuprinde modernizarea tronsonului de 3,940 km ale drumului comunal DC16A, între km 0+000 – 3+940, inclusiv lucrările de artă aferente, respectiv refacerea podului peste Râul Negru de pe DC16A Km 1+558 conform recomandărilor expertizelor tehnice, cu structură din beton armat.

Tema de proiectare solicită rezolvarea următoarelor cerințe de calitate:

- proiectarea lucrărilor de modernizare, astfel încât structura rutieră să poată prelua încărcările și presiunile rezultate din traficul de calcul exprimat în osii standard de 115 kN, perioada de perspectivă fiind de 15 ani, asigurând astfel rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice, respectiv să fie verificat la îngheț-dezghet;
- aducerea structurii rutiere la parametri tehnici corespunzători categoriei de drum, asigurându-se astfel condiții optime de siguranță și confort în circulația auto (prin grija beneficiarului se vor executa ulterior trotuare pe spațiul minim existent pe unele sectoare de străzi, până la limitele proprietăților);
- realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale, ținând seama și de constrângerile de lățime date de limita proprietăților adiacente în localități;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale în condiții optime, impermeabilizarea șanțurilor și rigolelor, unde este cazul, podețe;
- lucrări de siguranță circulației rutiere;
- lucrări de amenajări protecția mediului și sănătatea oamenilor/siguranța în exploatare;
- amenajarea pe minim 5,0 - 15,0 m a drumurilor laterale;
- amenajarea intersecțiilor la nivel, conform prevederilor din normativelor în vigoare;
- **refacere pod peste Râul Negru, pe drumul comunal DC16A la Km 1+553.**
- soluții de recuperare după expirarea perioadei de exploatare.

Necesitatea lucrărilor propuse în prezentul proiect este în primul rând argumentată de starea avansată de degradare, atât la nivelul carosabilului pietruit/din pământ, cât și a podețelor existente, terasamente degradate, lipsa trotuarelor în intravilan, lipsa de elemente de siguranță circulației, întreruperea circulației pe DC16A cauzat de distrugerea podului de pe Râul negru, raportată la condițiile generale de circulație actuale și de perspectivă.





Gradul de dezvoltare/modernizare a infrastructurii rutiere:

### Drumurile publice din România

	2000	2004	2008	2012	2016
Drumuri publice-total	78479	79454	81693	84185	86080
din care:					
-modernizate	19418	20880	22865	27665	33928
-cu îmbrăcămînți ușoare rutiere	19999	20200	22561	22208	21068
-pietruite	29297	28397	24654	23037	20660
-de pământ	9765	9977	11613	11275	10424
Drumuri naționale	14824	15712	16599	16887	17612
Din care:					
-modernizate	13434	14223	15083	15645	16600
-cu îmbrăcămînți ușoare rutiere	1169	1217	1195	967	808
-pietruite	204	255	304	260	189
-de pământ	17	17	17	15	15
Drumuri județene	33101	36010	35251	35380	35361
Din care:					
-modernizate	5098	5725	6607	9542	13280
-cu îmbrăcămînți ușoare rutiere	14449	14873	17075	15985	13635
-pietruite	11231	12092	9167	7648	6513
-de pământ	2323	3320	2402	2205	1933
Drumuri comunale	30554	27732	29843	31918	33107
Din care:					
-modernizate	886	932	1175	2478	4048
-cu îmbrăcămînți ușoare rutiere	4381	4110	4291	5256	<b>6625</b>
-pietruite	17862	16050	15183	15129	<b>13958</b>
-de pământ	7425	6640	9194	9055	<b>8476</b>

Prognoza de evoluție a traficului pe rețeaua de drumuri publice			
Perioada: 2015 - 2035			
Anul	Traficul mediu zilnic pe categorii de drumuri, vehicule / 24 ore		
	Drumuri naționale	Drumuri județene	Drumuri comunale
Varianta medie			
2015	6767	1178	684
2020	8523	1325	745
2025	9641	1523	827
2030	11524	1751	931
2035	13062	1925	1056

Evoluția traficului mediu pe rețeaua de drumuri publice în perioada 2015-2035, conform estimării CESTRIN în baza Recensământului general de circulație din anul 2015.





### 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Comuna **Ozun** intenționează să promoveze investiția „**Modernizare drum comunal DC16A între DN11 (Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun, județul Covasna**”, în cadrul **Programului Național de Dezvoltare Locală 2017 – 2020 (PNDL) – - Subprogramul "Modernizarea satului românesc"** – componenta *construirea/modernizarea/reabilitarea drumurilor publice clasificate și încadrate, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, ca drumuri județene, drumuri de interes local, respectiv drumuri comunale și/sau drumuri publice din interiorul localităților.*

Realizarea investiției privind „**Modernizare drum comunal DC16A între DN11 (Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun, județul Covasna**”, are ca obiectiv principal *îmbunătățirea infrastructurii rurale și a serviciilor de bază existente în comuna Ozun, în vederea asigurării premiselor de dezvoltare economică și socială durabilă, și creșterii standarde de calitate a vieții pentru comunitatea locală.*

#### **Obiectivele specifice ale proiectului sunt:**

- modernizarea tronsonului de 3,940 km ale drumului comunal DC16A, între km 0+000 – 3+940, inclusiv lucrările de artă aferente;
- refacerea podului peste Râul Negru de pe DC16A Km 1+558.

## **3. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții**

### 3.1. Particularități ale amplasamentului

**3.1.a) descrierea succintă a amplasamentului/amplasamentelor propus/propuse (localizare, suprafața terenului, dimensiuni în plan) :**

Amplasamentul lucrărilor, se află pe teritoriul comunei Ozun, județul Covasna, pe traseul drumului comunal 16A, km 0+000 – 3+940, în intravilanul și extravilanul localității Sântionlunca.

Lungimea totală a traseului studiat este de 3,940 km.

Suprafața maximă ocupată de lucrările modernizare a drumului comunal 16A între Km 0+000 – 3+940, incluzând și refacerea podului peste Râul Negru km 1+553, este de aproximativ 44.890 mp.

Atât pe timpul execuției cât și după finalizarea acestora nu se vor ocupa terenuri care sunt în circuitul agricol, alte proprietăți de stat sau private. Lucrările se vor desfășura pe platforma drumului existent, pe suprafețele de teren aferent acestora. Excepție sunt suprafețele necesare refacerii podului peste Râul Negru, aflate în administrarea Administrației Bazinale de Apă Olt, pentru utilizarea căruia se încheie un Acord de parteneriat de colaborare cu Comuna Ozun.



### 3.1.b) relațiile cu zone învecinate, accese existente și/sau căi de acces posibile :

Comuna Ozun fiind cea mai mare comună din județul Covasna, este așezată în partea sudică a județului Covasna, și este traversată de drumul național DN 11 (E574) și de drumul județean DJ 103B, precum și de cursul de apă Râul Negru, respectiv de mai multe drumuri comunale clasificate (DC16, DC16A, DC26, DC27, DC27C, DC33, DC34, DC34A).

Localitatea Ozun este satul de reședință administrativă a comunei, amplasată la 9 km în direcția sud-est față de Municipiul Sfântu Gheorghe. Comunei Ozun îi aparțin administrativ încă șase localități: Sântionlunca, care se află la o distanță de 3 km față de centrul comunei, lângă șoseaua națională; Bicfalău și Lisnău la 5 km; Lisnău Vale și Măgheruș la 11 km; Lunca Ozunului la 1 km pe drumul comunal. Teritoriul administrativ are o suprafață totală de 8266 ha, din care terenuri agricole 6736 ha, suprafețe de păduri 809 ha, cursuri de apă 65 ha, drumuri 138 ha și construcții cu curți 502 ha. Comuna are o populație de 4430 de locuitori, conform RPL din 2011, respectiv 1688 gospodării.

Comuna Ozun are zonele învecinate: în nord-vest comuna Reci, în vest municipiul Sfântu Gheorghe și comuna Chichiș, respectiv în sud-est comuna Dobârlău.

### 3.1.c) datele seismice și climatice :

Conform reglementărilor tehnice «Cod de proiectare seismică – partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri» P100/1 – 2013 privind zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, are valoarea  $ag = 0,25g$ .

Perioada de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea  $T_c = 0,7$  s.

Județul Covasna se încadrează în zona climatică temperat – continentală. Datorită varietății condițiilor fizico-geografice din județ, condițiile climatice au o distribuție neuniformă.

În depresiunea Sfântu-Gheorghe temperatura medie multianuală a aerului este 7,0- 7,5 °C, în luna ianuarie temperaturile medii scad la - 6,2 °C. Temperatura medie a lunii iulie depășește 18 °C. În funcție de circulația atmosferică generală, temperatura aerului poate varia foarte mult față de mediile multianuale. Temperaturile extreme înregistrate ating -30 °C și + 37°C.

Iarna sunt caracteristice inversiunile de temperatură, când partea joasă a depresiunii este acoperită cu aer mai rece decât înălțimile din jur.

Durata medie a perioadei cu îngheț în zona depresionară este cca 145 zile /an.





Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, față de regiunile climatice din vestul țării (mai umedă) și din estul țării (mai uscată), județul Covasna are o situație intermediară. Partea centrală a depresiunii primește cca. 500–550 mm/an, valorile maxime ale mediilor lunare înregistrându-se în luna iunie (80-90 mm/lună), cele minime iarna (20 mm/lună). Oscilații neperiodice se observă și în distribuția precipitațiilor. Pe lângă extreme de medii lunare (de ex. în iunie: 0,2 și 198,0 mm), au fost înregistrate valori extreme ale maximei zilnice de  $\approx 80$  mm.

În depresiunea Sfântu-Gheorghe vânturile dominante sunt cele din nord-est (Nemira, cu frecvență mai mare iarna și primăvara) și sud-vest, canalizate în lungul Râului Negru. Viteza vântului depinde de formele de relief, în depresiuni, valorile medii anuale variază între 2,2 – 2,7 m/s iar pe culmile muntoase ele depășesc frecvent 7 m/s. Iarna aceste vânturi produc troienirea și înzăpezirea drumurilor.

Fenomene atmosferice deosebite:

*inversiuni termice*: în medie 10 – 14 zile în lunile ianuarie și februarie

*ceață* – în medie între 20 –35 zile/an

*brumă* – în medie 30 –40 zile/an

Conform STAS 1790/1 din punct de vedere climatic zona se încadrează în *tipul III* cu indicele de umiditate  $I_m > 20$ .

Conform Normativului CR 1-1-3-2005, încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă pe sol este de  $2,0 \text{ KN/m}^2$ . Această valoare corespunde unui interval mediu de recurență  $\text{IMR} = 50$  ani, sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilități de nedepășire într-un an de 98%).

Conform STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheț în care se încadrează zona studiată este de 1,00-1,10 m.

### 3.1.d) studii de teren:

Pentru elaborarea documentației au fost necesare efectuarea de studii de teren, constând în studii geotehnice, precum și studii topografice.

Caracteristicile geotehnice ale terenului de amplasament se găsesc în Studiul geotehnic anexat, elaborat de S.C. AZOLIB S.R.L. din Miercurea Ciuc.

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea structurii rutiere existente pe tronsoanele de drum studiate precum și a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare și a naturii acestora. Studiul a fost elaborat pe baza observațiilor, hărților de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.

Aceste studii se bazează pe observații directe pe teren, pe sondaje care s-au făcut pe partea carosabilă și pe acostamente, alternativ pe ambele părți ale drumului.





De asemenea în zona podului peste Râul negru, s-a executat un foraj de adâncime de 22,0 m .

Pentru elaborarea proiectului au fost efectuate măsurători topografice de către SATELIT NT S.R.L. din Sf.Gheorghe, și s-a elaborat documentația topografică, vizată de O.C.P.I. Covasna, documentație care este anexă la prezenta documentație.

Toate ridicările topo efectuate s-au realizat în sistem de proiecție „STEREO 70” și având ca plan de referință pentru cote „Marea Neagră 1975”. S-au efectuat ridicări în axul drumului din 20 m în 20 m (profil longitudinal) și în profile transversale în punctele caracteristice.

S-au realizat următoarele planuri:

- Planuri de situație – hărți topografice la scara 1:1000
- Planuri de amplasare în zonă– hărți topografice la scara 1: 5.000, de la OCPI.

### *3.1.e) situația utilităților tehnico-edilitare existente:*

Satul Sântionlunca dispune de o rețea de alimentare cu apă potabilă și de canalizare menajeră, respectiv rețea cu alimentare cu energie electrică și telefonizare.

### *3.1.f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția:*

Reducerea consumului de energie și eficiența energetică, respectiv diminuarea efectelor schimbărilor climatice și prevenirea riscurilor natural, sunt între principalele obiective ale Uniunii Europene.

Modernizarea drumului comunal DC16A, are ca rezultat imediat reducerea timpilor de parcurs a autovehiculelor, scăderea distanțelor rutelor ocolitoare, deci implicit se reduc emisiilor de gaze cu efect de seră. De asemenea suprafețele impermeabilizate ale părții carosabile prin îmbrăcămînți moderne, elimină aproape total poluarea aerului cu praf și nisip.

Prin creșterea accesibilizării suprafețelor comunei, se urmărește îmbunătățirea condițiilor pentru executarea lucrărilor agricole, silvice, prevenirea și stingerea incendiilor și pentru exploatarea infrastructurii de transport în condiții ecologice și de rentabilitate.

Proiectul este adaptat normelor tehnice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și legislația națională.

Riscurile asociate proiectului se pot clasifica astfel:

- Tehnice:

Elemente tehnice greșite, cantități de lucrări și valori estimate nerealist de proiectant

Proasta execuție a lucrării



Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării  
Apariția calamităților

- **Financiare:**

Neaprobarea finanțării

Întârzierea plăților legale

Nerespectarea procedurilor legale de contractare a serviciilor și a lucrărilor

Nerespectarea legislației în vigoare pe perioada execuției lucrărilor

- **Institutionale:**

Lipsa colaborării instituționale

Lipsa capacității unei bune gestionari a resurselor umane și materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului, care pot apărea, pot fi de natură internă și/sau externă.

- Internă - pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților;
- Externă - nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscurilor.

**3.1.g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:**

În extravilanul satului Sântionlunca, drumul comunal DC16A, pe sectorul cuprins între km 0+745 – 3+940, se află în Rezervația naturală: Mestecănișul Reci-Bălțile de la Ozun-Sântionlunca și în Aria protejată ROSCI0111 – Mestecănișul de la Reci.

### 3.2. Regimul juridic

**3.2.a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune:**

Drumul comunal 16A și podul peste Râul Negru, se află în domeniul public al comunei Ozun, conform HCL al Comunei Ozun nr.33/2018 poz. 77 și 281. Extrase CF pentru DC16A : 27895, 27969, 27971, 27968, 27973, 27970 și 27974,

Pentru utilizarea suprafețelor necesare refacerii podului peste Râul Negru, aflate în administrarea Administrației Bazinale de Apă Olt, se încheie un Acord de parteneriat de colaborare cu Comuna Ozun.

Suprafața maximă ocupată de lucrările de modernizare a drumului comunal 16A între Km 0+000 – 3+940, incluzând și refacerea podului peste Râul Negru km 1+558, este de aproximativ 44.890 mp.





### 3.2.b) destinația construcției existente:

Folosința actuală a terenului: cale de comunicație rutieră – **drum comunal**, având lățime variabilă, până la limita proprietăților adiacente.

### 3.2.c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz:

În extravilanul satului Sântionlunca, drumul comunal DC16A, pe sectorul cuprins între km 0745 – 3+940, se află în Rezervația naturală: Mestecănișul Reci-Bălțile da la Ozun-Sântionlunca și în Aria protejată ROSCI0111 – Mestecănișul de la Reci.

### 3.2.d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz:

Planul urbanistic general al localităților aparținătoare Comunei Ozun : Bicfalău, Lisnău, Lisnău Vale, Lunca Ozunului, Măgheruș și Sântionlunca – elaborat în anul 2017 de SC URBAN TEAM SRL București, și aprobat cu HCL al Comunei Ozun nr.57/2018, cu valabilitate până la 17.06.2028.

Certificatul de Urbanism nr.525/04.10.2017, eliberat de Consiliul Județean Covasna.

### 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

#### 3.3.a) categoria și clasa de importanță :

Categoria de importanță a construcției cf. HG 766/1997 este " C " (construcții de importanță normală).

Conform normativului P100 - 1/2013, lucrările de construcții se încadrează în clasa de importanță " III " (construcții de importanță normală).

Conform STAS 4273-83, lucrările se încadrează în clasa de importanță IV, respectiv:

- Încadrarea construcției hidrotehnice după:

- durata de exploatare: definitivă
- după rolul funcțional: secundar
- construcțiile hidrotehnice: categoria 4

Conform Ordinului M.T. nr.1296/2017 privind Normele tehnice pentru stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, drumul comunal DC16A, se încadrează în clasa tehnică V. În intravilanul localității Sântionlunca are și funcțiunea de stradă rurală, conform prevederilor Ordinului M.T. nr.50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale.

Podul peste Râul Negru de la Km 1+553, este proiectat la clasa de încărcare LM1(coeficientul  $\alpha Q=0,8$ ), conform EUROCOD SR EN 1991-2.



**3.3.b) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție**

Perioada 1900 – 1960.

**3.3.c) suprafața construită**

Suprafața maximă ocupată de lucrările modernizare a drumului comunal 16A între Km 0+000 – 3+940, incluzând și refacerea podului peste Râul Negru km 1+558, este de aproximativ 44.890 mp.

**3.3.d) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente**

Nu este cazul

3.4. *Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii*

**1. Drumul comunal DC16A km 0+000 -3+940**, este într-o stare de tehnică rea, de degradare accentuată, pe care s-au constatat următoarele:

Drumul nu este modernizat, în general prezintă o pietruire (numai în intravilan) de 30...40 cm (izolat 50...60cm), cu lățimea de 3,0...3,50 m, peste pământul de fundare tip P3 nisip sensibil la îngheț – dezgheț, și nisip + nisip argilos tip P3 foarte sensibil la îngheț. În extravilan avem drum de pământ, având tipurile menționate.

În condiții naturale cu o umiditate normală de 17-19 % aceste straturi se comportă bine din punct de vedere al capacității portante,  $P_{conv} = 300-320$  KPa. Pe sectoarele cu pământuri tde tip **tipul P<sub>3</sub>**, datorită existenței în compoziția granulometrică a componentei nisipoase, straturile de la suprafață au un grad redus de permeabilitate, astfel când apele de suprafață stagnează mai mult timp pe suprafața carosabilului, caracteristicile terenului se modifică, acestea î-și reduc capacitatea portantă și facilitează crearea unor gropi foarte adânci, drumul devenind impracticabil pe unele porțiuni.

Drumul prezintă porțiuni mari cu degradări accentuate, capacitate portantă insuficientă, etc. care se manifestă prin denivelări și gropi adânci, fiind impracticabil pe unele sectoare în perioadele ploioase.

Pantele transversale ale părții carosabile pe unele porțiuni lipsesc, de aceea scurgerea apelor pluviale nu este asigurată.

Traficul se desfășoară cu viteză mică, autovehiculele și mijloacele de transport trebuie reparate foarte des, deci costul transportului este mai mare decât pe un drum modernizat.

Totodată traficul actual și de perspectivă este caracterizată prin componenta importantă de trafic greu local, provenind de la utilaje agricole.





Starea de degradare accentuată se datorează lipsei stratului de bază și a îmbrăcăminții dimensionată la traficul de perspectivă, fapt ce conduce la scăderea gradului de siguranță și de confort în trafic, respectiv la degradarea accentuată în continuare a tuturor elementelor drumurilor.

În intravilan nu sunt asigurate trotuare, scurgerea apelor există numai parțial prin șanțuri și podețe.

Se constată o lipsă acută a semnalizărilor verticale (borne km și hm, indicatoare de circulație), respectiv a celor orizontale (marcaje longitudinale și transversale), deoarece drumurile nu sunt modernizate.

Conform expertizei tehnice a drumului, starea suprafeței de rulare este necorespunzătoare, se caracterizează prin stare tehnică REA, determinând o stare de disconfort al utilizatorilor drumului. Pe această zonă, apar gropi și noroi pe suprafețe extinse.

Starea tehnică, elementele geometrice din profil transversal a drumului nu corespund prescripțiilor actuale, structura rutieră este degradată, și pune în pericol desfășurarea fluentă și în siguranță a acestuia. CALIFICATIV de stare atribuit întregului traseu este RĂU.

În concluzie, starea tehnică a sectorului de drum studiat, nu asigură cerințele fundamentale aplicabile, prevăzute de Legea nr.10/1995 actualizat, și anume: - a) rezistență mecanică și stabilitate; c) igienă, sănătate și mediu înconjurător; d) siguranță și accesibilitate în exploatare; e) protecție împotriva zgomotului; f) economie de energie.

În aceste condiții, rezultă necesitatea modernizării drumului comunal DC16A Km 0+000 – 3+940.

## **2. Situația existentă a podurilor/podețelor (a se vedea și cap. – Scurgerea apelor și Drumuri laterale):**

Din punct de vedere al cadastrului apelor, drumul comunal studiate se situează în bazinul hidrografic al Râului Negru (cod cadastral VIII-1.45) și al pârâului Beldii (cod cadastral VIII.1.45.20).

Pe traseul studiat există la Km 0+613, 1+933, 2+799 și 3+047, 4 buc. podețe transversale degradate/secțiune insuficientă/lungime insuficientă după caz, care necesită înlocuire.

Pentru asigurarea subtraversării drumului de către mamifere mici, amfibieni și reptile, în vederea asigurării migrației lor spre și de la zonele reproductivă, și de împiedicare a accesului pe partea carosabilă, sunt necesare *elemente de subtraversare cu tuburi – podețe cu D=500mm la Km 0+780, 0+840, 0+925, 1+010, 1+065, 1+140, 1+210, 1+280, 1+370, 1+440, 1+670, 1+760, 1+860, 1+995, 2+080, 2+180, 2+235, 2+295, 2+370, 2+450, 2+585, 2+705, cu D=800mm la Km 2+799, respectiv podețe din beton armat la Km 1+933 și 3+047*



Conform expertizei tehnice elaborat de DONPREST COM S.R.L. – București, în luna aprilie 2017, podul din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 Negru având dimensiunile de  $L_t=20,60m$ ;  $B=6,60m$ ;  $L=3 \times 6,65m$ ;  $h=3,50m$ , a fost evaluat cu o starea avansată de degradare a piloților de rezistență și a suprastructurii și a duratei de exploatare de 42 ani (durata de exploatare proiectată de maxim 10 ani), ce nu asigură condițiile minime de siguranța circulației ce impune măsuri de înlocuire. Podul nu mai poate fii consolidate fiind necesar a se executa un pod nou.

**Mai mult de atât, în urma viiturii din data de 21.05.2019, podul din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 a fost dislocat și distrus, fapt consemnat de Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Covasna în Procesul-verbal nr.6179/30.05.2019, privind constatarea și evaluarea pagubelor produse de fenomenele hidrometeorologice din perioada 21.05.2019, în comuna Ozun.**

**Acest pod a fost singura cale de acces al locuitorilor din satul Sântionlunca, către exploatarea agricole în suprafață de aproximativ 650 ha situate pe malul stâng al Râului Negru, care deserve și pășunatul animalelor.**

Astfel, locuitorii din satul Sântionlunca și vehiculele trebuie să ocolească cca. 12-14 km pe traseul DN11 - DJ103B - DC16, ca să ajungă în dreptul intersecției drumurilor comunale DC16A și DC16.

În aceste condiții, rezultă necesitatea refacerii podului peste Râul Negru de pe DC16A Km 1+558.

### 3.5. Actul doveditor al forței majore, după caz;

- Procesul-verbal al Comitetului Județean pentru Situații de Urgență Covasna nr.6179/30.05.2019, privind constatarea și evaluarea pagubelor produse de fenomenele hidrometeorologice din perioada 21.05.2019, în comuna Ozun și

- Adresă Administrație Bazinală de Apă Olt Sistemul de Gospodărire a Apelor Covasna nr.2883/SL/31.05.2019, privind solicitarea urgentării executării unui pod nou peste Râul Negru de la km 1+553, în locul celui rupt și distrus de viitură.





COMITETUL JUDEȚEAN PENTRU  
SITUAȚII DE URGENȚĂ COVASNA  
Nr. 6179/30.05.2019

- Bfc (organizator)  
- Consil. Local Ozun  
- Primar

### PROCES VERBAL

privind constatarea și evaluarea pagubelor produse de fenomenele hidrometeorologice din perioada  
21.05.2019, în comuna Ozun

Grupul de suport tehnic pentru gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale din cadrul Comitetului Județean pentru Situații de Urgență, reactualizat prin Ordinul Prefectului nr. 16/16.01.2019, reprezentat de:

- Inspectoratul Județean în Construcții Covasna: Bartha Sandor
- Inspectoratul pentru situații de Urgență al județului Covasna: Plt.maj. Ailenei Teodora
- Instituția Prefectului – Județul Covasna: Mihaela Știopu
- Sistemul de Gospodărire a Apelor Covasna: Velicu George

Ne-am deplasat astăzi, 30.05.2019, în comuna Ozun, jud. Covasna, în prezența dnei. viceprimar Szabo Anna-Maria și a dl. Sipos Janos, unde am constatat următoarele:  
I. în urma viiturii din data de 21.05.2019 podul de lemn peste Râul Negru a fost dislocat și distrus. Acest pod a fost singura cale de acces către exploatarea agricolă în suprafață de aproximativ 650 ha situate pe malul stâng al Râului Negru ale locuitorilor din Sântionlunca, deserving și pășunatului animalelor

Prezentul proces verbal s-a încheiat în 5 exemplare.

#### Membrii comisiei:

- Inspectoratul pentru Situații de Urgență al județului Covasna: Ailenei Teodora
- Instituția Prefectului – Județul Covasna: Mihaela Știopu
- Sistemul de Gospodărire a Apelor Covasna: George Velicu
- Inspectoratul Județean în Construcții Covasna: Bartha Sandor

ROMANIA  
PRIMĂRIA  
Primar: Ozun  
Viceprimar  
Szabo Anna-Maria



Administrația Bazinală de Apă Olt  
Sistemul de Gospodărire a Apelor Covasna

5000 Covasna

0001

romania2019.eu



DISPENSĂ DE CONȘTIINȚĂ  
DOLGIU Nr. 119  
din 21.05.2019

CĂTRE: Primăria comunei OZUN

Referință: Pod peste Raul Negru localitatea Sântionlunca

JUDEȚUL COVASNA  
PRIMĂRIA COMUNEI OZUN  
Registrat:  
Nr. 522 din 21.5.2019

În urma viiturilor din luna mai 2019 podul peste Raul Negru din localitatea Sântionlunca a fost afectată. La această dată o parte din podul rupt de viitură (malul drept) blochează curgerea liberă a apei, reprezentând un pericol critic pentru viiturile viitoare. Prin prezenta vă solicităm să luați toate măsurile necesare, în calitate de administrator al podului, pentru înlăturarea alimentelor din pod care dăunează blocajul și să solicitați urgențarea executării unui pod nou pentru asigurarea circulației între cele două maluri.

Cu respect,

DIRECTOR,

dr. ing. Ioan IAS



INGINER SEF,

Ing. Laszlo SANDOR

*Primăria  
O urbanism  
Covasna local*

Administrația Bazinală de Apă Olt  
Societate: 18264802 sau RO23700126  
CNP: RO01 0012 6719 0220 1001 0004  
Adresa: Bazaia Băii nr. 8, c.p. 240100, Băneasa Valea, Jud. Vâlcea  
Telefon: +380 238 981, Fax: +40 238 708 255  
Cămin de lucru: +42 260 738 840, +42 260 401 138  
e-mail: Director: tel. +41 260 773 663/105 e-mail: clajeca@abovalea.ro

Administrația de Gospodărire a Apelor Covasna  
Cod Fiscal: 18271240  
Cod RAN: RO01 1107 2365 0170 1000 0548  
Adresa: Str. Ionida Utulă, nr. 11, Cod 522030, Sfântu Gheorghe, Covasna, România  
Tel: +40 267 310 820, +40 267 281 502  
Fax: +40 267 310 048  
E-mail: clajeca@abovalea.ro

Page 1 de 1





## 4. Concluziile expertizei tehnice

### 4.1. Clasa de risc seismic:

Conform reglementărilor tehnice «Cod de proiectare seismică – partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri» P100/1 – 2013 privind zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani, are valoarea  $a_g = 0,25g$ .

Perioada de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea  $T_c = 0,7$  s

### 4.2. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție:

*Varianta - zero:* în această variantă, nu se realizează investiția, rezultând închiderea totală a circulației pe drumul comunal DC16A, între Km 0+610 – 3+940, ruperea continuității drumului și împiedicarea accesului locuitorilor prin lipsa pod ului peste Râul Negrut de la Km 1+553;

*Varianta „alternativa mediul protejat” – cu protecție maximă posibilă a habitatelor, speciilor și integritatea ariei naturale:* realizarea de elemente de zid de ghidare spre subtraversările drumului prevăzut cu tuburi pentru mamifere mici, amfibieni și reptile, în vederea asigurării migrației lor spre și de la zonele reproductive, și de împiedicare a accesului pe partea carosabilă între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799 pe o lungime de 1.829,0 m, modernizarea drumului cu structură rutieră nerigidă, cu îmbrăcăminte asfaltică în două straturi din beton asfaltic 5 cm BAD22,4 + 4 cm MAS16, respectiv pod nou din beton armat pe Râul Negru;

*Varianta - maximă:* realizarea de elemente de zid de ghidare spre subtraversările drumului prevăzut cu tuburi pentru mamifere mici, amfibieni și reptile, în vederea asigurării migrației lor spre și de la zonele reproductive, și de împiedicare a accesului pe partea carosabilă între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799 pe o lungime de 1.829,0 m, modernizarea drumului cu structură rutieră rigidă, cu îmbrăcăminte din beton de ciment ca strat de uzură, din BcR4,0 de 18,0 cm grosime, respectiv pod nou din beton armat pe Râul Negru.

*Varianta - medie:* modernizarea drumului cu structură rutieră nerigidă, cu îmbrăcăminte asfaltică, unde stratul uzură va fi din beton asfaltic 5 cm BAD22,4 + 4 cm MAS16, respectiv pod nou din beton armat pe Râul Negru (soluție aprobată în DALI inițial din anul 2017);



4.3. *Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate și de mediu:*

În vederea asigurării cerințelor fundamentale de calitate prevăzute în Legea nr.10/1995 actualizat privind calitatea în construcții, și a exigențelor de calitate prevăzute în OMT nr.1296/2017 privind Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor,

**Expertiza stării tehnice a drumului** (vezi documentația de expertiză elaborată de S.C IUVEX CONCEPT S.R.L. – București) a conturat **varianta zero** fără realizarea intervenției, **două soluții alternative, care vor asigura menținerea unui statut de conservare favorabilă ale speciilor de mamifere mici, amfibieni și a mediului natural**, respectiv **soluția prevăzută în DALI inițial elaborat în anul 2017.**

Total soluțiile propuse asigură cerințele esențiale de calitate în construcții, potrivit legii.

#### **Varianta zero**

În această variantă, nu se realizează investiția, rezultând închiderea totală a circulației pe drumul comunal DC16A, între Km 0+610 – 3+940, ruperea continuității drumului și a accesului locuitorilor prin lipsa podului peste Râul Negru de la Km 1+553.

**Această variantă este inacceptabilă** de către beneficiarul investiției Comuna Ozun, și de comunitatea locală, mai ales că drumul comunal DC16A și podul peste Râul Negru este singura cale de acces al locuitorilor din satul Sântionlunca, către exploatațile agricole în suprafață de aproximativ 650 ha situate pe malul stâng al Rîului Negru, care deservește și pășunatul animalelor.

#### **Varianta „alternativa mediul protejat” – cu protecție maximă posibilă a habitatelor, a speciilor și a integrității ariei naturale**

- realizarea următoarelor elemente constructive în vederea conservării favorabile ale speciilor de mamifere mici, amfibieni și a mediului natural (Bibliografie: Wildlife crossing structure handbook – Design and Evaluation in North America):

- *zid de ghidare și de retenție din beton armat cu înălțimea de 65cm între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799 pe ambele părți ale bazei rambleului drumului, spre subtraversările drumului prevăzut cu tuburi, pentru mamifere mici, amfibieni și reptile, în vederea asigurării migrației lor spre și de la zonele reproductive, și de împiedicare a accesului pe partea carosabilă;*





- *elemente de subtraversare cu tuburi – podețe cu  $D=500\text{mm}$  la Km 0+780, 0+840, 0+925, 1+010, 1+065, 1+140, 1+210, 1+280, 1+370, 1+440, 1+670, 1+760, 1+860, 1+995, 2+080, 2+180, 2+235, 2+295, 2+370, 2+450, 2+585, 2+705, cu  $D=800\text{mm}$  la Km 2+799, respectiv podețe din beton armat la Km 1+933 și 3+047*
- *umpluturi suplimentare din pământ, până la cota de fundare a structurii rutiere, între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799, în vederea realizării rambleului supraînălțat al drumului, impus de cotele obligatorii la podețele de subtraversare mamifere mici;*
  - săpături până la cota de fundare a structurii rutiere, reprofilare și pregătire platformă drum;
  - 15 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic rutier (peste care se execută umpluturile);
  - umpluturi din agregate 0-63mm pentru corectarea profilului în lung și a profilelor transversale;
  - 15 cm strat de fundație din agregate amestec optimal 0-63 mm;
  - 15 cm strat de bază din piatră spartă împănată cu criblură;
  - 5 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22,4–AND605/BA22,4 Ieg70/100-SREN13108-1
  - 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16–AND605/MAS16 rul 50/70-SR EN 13108-5;
  - asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe platforma drumului prin elemente de construcții specifice - șanțuri neprotejate, rigole și șanțuri impermeabilizate, podețe, etc.;
  - amenajarea intersecțiilor cu drumurile laterale;
  - trotuare asfaltate în intravilanul localității Sântionlunca, între Km 0+000 – 0+600, în limita spațiul necesar existent până la limitele proprietăților adiacente;
  - borduri pentru încadrarea părții carosabile și a trotuarelor în intravilan;
  - realizarea semnalizărilor verticale și orizontale.

**Varianta maximă – cu îmbrăcăminte din beton de ciment și cu protecție maximă posibilă a habitatelor, a speciilor și a integrității ariei naturale**

- realizarea următoarelor elemente constructive în vederea conservării favorabile ale speciilor de mamifere mici, amfibieni și a mediului natural:
- *zid de ghidare și de retenție din beton armat cu înălțimea de 65cm între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799 pe ambele părți ale bazei rambleului drumului, spre subtraversările drumului prevăzut cu tuburi, pentru mamifere mici, amfibieni și reptile, în vederea asigurării migrației lor spre și de la zonele reproductive, și de împiedicare a accesului pe partea carosabilă;*



- *elemente de subtraversare cu tuburi – podețe cu  $D=500\text{mm}$  la Km 0+780, 0+840, 0+925, 1+010, 1+065, 1+140, 1+210, 1+280, 1+370, 1+440, 1+670, 1+760, 1+860, 1+995, 2+080, 2+180, 2+235, 2+295, 2+370, 2+450, 2+585, 2+705, cu  $D=800\text{mm}$  la Km 2+799, respectiv podețe din beton armat la Km 1+933 și 3+047*
- *umpluturi suplimentare din pământ, până la cota de fundare a structurii rutiere, între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799, în vederea realizării rambleului supraînălțat al drumului, impus de cotele obligatorii la podețele de subtraversare mamifere mici, amfibieni și reptile.;*
  - săpături până la cota de fundare a structurii rutiere, reprofilare și pregătire platformă drum;
  - 15 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic rutier (peste care se execută umpluturile);
  - umpluturi din agregate 0-63mm pentru corectarea profilului în lung și a profilelor transversale;
  - 10 cm strat de fundație din agregate amestec optimal 0-63 mm;
  - 10 cm macadam;
  - 2 cm nisip;
  - 18 cm strat de uzură din beton de ciment BcR 4,0 – NE 014;
  - asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe platforma drumului prin elemente de construcții specifice - șanțuri neprotejate, rigole și șanțuri impermeabilizate, podețe, etc.;
  - amenajarea intersecțiilor cu drumurile laterale;
  - trotuare asfaltate în intravilanul localității Sântionlunca, între Km 0+000 – 0+600, în limita spațiul necesar existent până la limitele proprietăților adiacente;
  - borduri pentru încadrarea părții carosabile și a trotuarelor în intravilan;
  - realizarea semnalizărilor verticale și orizontale.

**Varianta medie – cu îmbrăcămintă asfaltică, cu structură rutieră optimă tehnico-economică, aprobat în DALI inițial din anul 2017;**

- săpături până la cota de fundare a structurii rutiere, reprofilare și pregătire platformă drum;
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic rutier;
- umpluturi din agregate 0-63mm pentru corectarea profilului în lung și a profilelor transversale;
- 15 cm strat de fundație din agregate amestec optimal 0-63 mm;
- 15 cm strat de bază din piatră spartă împănată cu criblură;
- 5 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22,4–AND605/BA22,4 leg70/100-SREN13108-1
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16–AND605/MAS16 rul 50/70-SR EN 13108-5;





- asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe platforma drumului prin elemente de construcții specifice - șanțuri neprotejate, rigole și șanțuri impermeabilizate, podețe, etc.;
- amenajarea intersecțiilor cu drumurile laterale;
- trotuare asfaltate în intravilanul localității Sântionlunca, între Km 0+000 – 0+600, în limita spațiul necesar existent până la limitele proprietăților adiacente;
- borduri pentru încadrarea părții carosabile și a trotuarelor în intravilan;
- realizarea semnalizărilor verticale și orizontale.

Conform expertizei elaborate în anul 2017, **recomandarea** expertului tehnic, asupra intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate, adică a soluției optime din punct de vedere tehnic și economic, luând în considerare și întreținerea, a fost adoptarea **variantei medii – cu îmbrăcăminte asfaltică**, variantă cu structură rutieră optimă tehnico-economică.

Ca urmare a *Decizia etapei de elaborare a studiului de evaluare adecvată al APM Covasna nr.1/08.12.2017, privind completarea documentației cu soluții alternative*, **Expertiza tehnică a drumului actualizată în anul 2019**, prezintă în completare **două soluții alternative, care vor asigura menținerea unui statut de conservare favorabilă ale speciilor de mamifere mici, amfibieni și a mediului natural**, conform cu prevederilor obiectivului general și a obiectivelor specifice al planului de Management al Sitului NATURA 2000 ROSCI0111 Mestecănișul de la Reci, respectiv **asigură și cerințele esențiale de calitate în construcții, potrivit legii.**

**Conform expertizei actualizate și completate în anul 2019, recomandarea expertului tehnic**, asupra intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate și de mediu, adică a soluției optime din punct de vedere tehnic și de protecție a mediului, luând în considerare și întreținerea, a fost adoptarea **variantei „alternativa mediul protejat” – cu protecție maximă posibilă a habitatelor, a speciilor și a integrității ariei naturale**, cu structură rutieră cu îmbrăcăminte asfaltică, care este agreată și de Beneficiar și dezvoltată în prezenta documentație.

*Această alternativă nu este cu costul cel mai scăzut, deoarece în decizia privind alegerea alternativei propuse pentru aprobare nu au fost luate în considerare aspectele economice și nu există nici o alternativă fezabilă care să afecteze într-o măsură mai mică aria naturală protejată de interes comunitar.*



**Expertiza stării tehnice a podului peste Râul Negru, pe Drumul comunal DC16A Km 1+553**

(vezi documentația de expertiză elaborat în anul 2017 de DONPREST COM S.R.L. - București a conturat următoarele soluții, pentru a asigura cerințele esențiale de calitate în construcții, potrivit legii:

În conformitate cu " **Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod** " **Indicativ AND 522– 2002**, podul se încadrează în clasa tehnică V:

- **potrivit art. 21**, podul se află într-o stare tehnică ce nu asigură condițiile minime de siguranță circulației ce impune măsuri de înlocuire sau consolidarea structurii de rezistență afectată de degradare;

**Ținând cont de starea avansată de degradare a piloților de rezistență și a suprastructurii și a duratei de exploatare de 42 ani (durata de exploatare proiectată de maxim 10 ani), podul nu mai poate fii consolidate fiind necesar a se executa un POD NOU**, expertul a conturat următoarele două soluții, pentru a asigura cerințele esențiale de calitate în construcții, potrivit legii:

- Soluția 1-Pod nou cu suprastructura din beton prefabricate;
- Soluția 2-Pod nou cu suprastructură mixtă metal-beton:

**Recomandarea** expertului tehnic în anul 2017 a fost adoptarea Soluției 1, din punct de vedere tehnico-economic, care este agreată și de Beneficiar.

**Mai mult de atât, în urma viiturii din data de 21.05.2019, podul din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 a fost dislocate și distrus, fapt consemnat de Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Covasna în Procesul-verbal nr.6179/30.05.2019, privind constatarea și evaluarea pagubelor produse de fenomenele hidrometeorologice din perioada 21.05.2019, în comuna Ozun.**

**Acest pod a fost singura cale de acces al locuitorilor din satul Sântionlunca, către exploatarea agricole în suprafață de aproximativ 650 ha situate pe malul stâng al Rîului Negru, care deserve și pășunatul animalelor.**

*Execuția podului peste Râul Negru de pe DC16A Km 1+558, este condiționat obligatoriu de realizarea inițială a structurii rutiere la capacitate portantă și planeitate corespunzătoare, pe sectorul DC16A Km 1+ 600 – 3+940, fiind singura cale de acces pe care se pot transporta grinzile din beton armat, având peste 20,0 m lungime, respectiv numai pe acest sector de drum aflat în extravilan și în continuare pe drumul comunal DC16 Km 0+000 – 5+306 (extravilan) se pot deplasa la amplasament, utilajele de foraj pentru piloți de adâncime, macarale cu capacitatea de ridicare de peste 200 to.*

**Astfel există motiv imperativ de interes public major, inclusiv „cele de natură socială și economică”, de realizarea investiției cuprinse în cadrul Programului Național de Dezvoltare Locală 2017 – 2020 (PNDL) – Contract de finanțare nr.2202/14.03.2018.**





## 5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora

5.1 *Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând*

5.1.a) *Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție*

Conform Ordinului nr.1295/20178 al Ministerului Transporturilor privind Normele tehnice pentru stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, drumul comunal DC16A, între Km 0+000 – 3+940, se încadrează în clasa tehnică V, pentru perioada de perspectivă recomandată de 15 ani, având intensitatea medie zilnică anuală sub 750 de vehicule fizice, **intensitatea traficului fiind foarte redusă.**

Traficul de calcul fiind situat între 0,03...0,10 m.o.s. de 11,5 kN pe perioada de perspectivă de 15 ani, astfel, conform Normativului CD 155-2001, **clasa de trafic este ușor.**

La străzile rurale, viteza de bază (de proiectare) este de 25/40 km/h, conform prevederilor STAS 10144/3-91, respectiv 20-25 km/h în condițiile de limite de proprietăți impuse în localitate.

La drumul comunal DC16A, conform anexei nr.4 din O.G. nr.43/1997 actualizat, viteza de bază (de proiectare) este de 50 km/h normal/40 km/h redus, conform clasei tehnice V și regiune de deal.

S-a optat pentru realizarea unui structuri rutiere suplă.

Lungime totală traseu studiat = 3,94 km;

Lățimea părții carosabile = 5,50 m (7,0 m pe rampă de acces pod peste Răul Negru);

Lățimea platformă drum = 7,0... 12,0 m;

Acostamente din piatră spartă = 2 x 0,75 m în extravilan;

Șanțuri neprotejate, rigole de acostament și șanțuri betonate;

Trotuare asfaltate pe partea dreaptă între Km 0+000 – 0+600.

Lățimea părții carosabile și lățimea platformei drumului, s-au stabilit la maximum posibil în situația dată, până la limita efectivă a proprietăților adiacente, limite pe care administratorul drumului nu poate depăși în nici un fel, deoarece riscă plângeri penale din partea proprietarilor, respectiv sancțiuni din partea Curții de conturi, dacă utilizează fonduri publice pe suprafețe care nu aparțin domeniului public al comunei.

Conform normativului P100 - 1/2013, lucrările de construcții se încadrează în clasa de importanță " III " (construcții de importanță normală). ,



Categoria de importanță a construcției cf. HGR 766/1997 este " C " (construcții de importanță normală).

Conform STAS 4273-83, lucrările se încadrează în clasa de importanță IV, respectiv:

- Încadrarea construcției hidrotehnice după:
  - durata de exploatare: definitivă
  - după rolul funcțional: secundară
  - construcțiile hidrotehnice: categoria 4

### 5.1.b) Descrierea principalelor lucrărilor de intervenție proiectate – drum și pod

5.1.b.1. Pregătire platformă drum și elemente constructive în vederea conservării favorabile ale speciilor de mamifere mici, amfibieni și a mediului natural:

Se vor executa următoarele elemente constructive în vederea conservării favorabile ale speciilor de mamifere mici, amfibieni și a mediului natural:

- zid de ghidare și de retenție din beton armat cu înălțimea de 65cm între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799 pe ambele părți ale bazei rambleului drumului, spre subtraversările drumului prevăzut cu tuburi, pentru mamifere mici, amfibieni și reptile, în vederea asigurării migrației lor spre și de la zonele reproductive, și de împiedicare a accesului pe partea carosabilă;
- elemente de subtraversare cu tuburi – podețe cu D=500mm la Km 0+780, 0+840, 0+925, 1+010, 1+065, 1+140, 1+210, 1+280, 1+370, 1+440, 1+670, 1+760, 1+860, 1+995, 2+080, 2+180, 2+235, 2+295, 2+370, 2+450, 2+585, 2+705, cu D=800mm la Km 2+799, respectiv podețe din beton armat la Km 1+933 și 3+047
- umpluturi suplimentare din pământ, până la cota de fundare a structurii rutiere, între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799, în vederea realizării rambleului supraînălțat al drumului, impus de cotele obligatorii la podețele de subtraversare mamifere mici;

Se vor executa săpături pentru completarea fundației profilelor transversale, inclusiv trepte de înfrățire și pregătire platformă drum.

În intravilanul localității Sântionlunca, datorită impunerii cotei liniei roșii (ax drum) proiectate, care este legată direct prin profilul transversal de cotele intrărilor la proprietăți (unde este cazul), au rezultat importante volume de săpături, pentru a se ajunge la cota de fundare a structurii rutiere.

De asemenea, din cauza amenajării scurgerii apelor pluviale prin rigole de acostament și șanțuri betonate, sunt necesare demolări de elemente de beton, și țevi de scurgere în dreptul acceselor la proprietăți.





S-a prevăzut ridicarea/așezarea la cota proiectată a tuturor capacelor căminelor de vizitare și a hidranților existente pe platforma străzilor studiate.

Terasamentele, platforma drumului se vor reprofila și se vor compacta conform normelor în vigoare. Astfel platforma drumului va fi pregătită pentru executarea straturilor rutiere proiectate.

5.1.b.2. *Structura rutieră:*

**Varianta „alternativa mediul protejat” – cu protecție maximă posibilă a habitatelor, a speciilor și a integrității ariei naturale (scenariul/opțiunea recomandată)**

Ca urmare a Decizia etapei de elaborare a studiului de evaluare adecvată al APM Covasna nr.1/08.12.2017, privind completarea documentației cu soluții alternative și la recomandarea expertizei tehnice, s-a ales următoarea structura rutieră suplă cu îmbrăcăminte asfaltică, rezultat în urma calculelor de dimensionare la traficul de calcul și verificare la îngheț-dezgheț, completat cu măsurile prevăzute la pct.5.1.b.1:

**A. Straturi proiectate:**

- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16–AND605/MAS16 rul 50/70-SR EN 13108-5;
- 5 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22,4–AND605 / BA22,4 leg 70/100-SR EN 13108-1;
- 15 cm piatră spartă în strat de bază – STAS 6400;
- 15 cm strat de fundație din agregate amestec optimal 0-63 mm – SR EN 13242 și STAS 6400;
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat în situ cu liant hidraulic rutier - STAS 12253, SR EN 13282-1.

**B. Straturi existente la cota de săpătură:**

Pământ de fundare:

- tip P3 nisip prăfos, nisip argilos foarte sensibil la îngheț – dezgheț;
- tip P3 nisip, sensibil la îngheț – dezgheț;

Cotele structurii rutiere noi s-a proiectat ținând cont și de obligativitatea corelării acestora, cu cotele apropiate ale intrărilor la proprietăți.

Alegerea structurii rutiere s-a făcut în conformitate cu prevederile STAS 6400 și având în vedere tipul climatic și regimul hidrologic aferent acestui tip climatic, precum și structura traficului rutier. S-a ținut cont și de prevederile Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi NP 116-2004.

**Varianta maximă – cu îmbrăcăminte din beton de ciment și cu protecție maximă posibilă a habitatelor, a speciilor și a integrității ariei naturale(scenariul/opțiunea 2)**



#### A. Straturi proiectate:

- 18 cm strat de uzură din beton de ciment BcR 4,0 - NE-014;
- 2 cm nisip – STAS 6400;
- 10 cm macadam – STAS 6400;
- 10 cm strat de fundație din agregate amestec optimal 0-63 mm – SR EN 13242 și STAS 6400;
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat în situ cu liant hidraulic rutier - STAS 12253, SR EN 13282-1.

#### B. Straturi existente la cota de săpătură:

Pământ de fundare:

- tip P3 nisip prăfos, nisip argilos foarte sensibil la îngheț – dezgheț;
- tip P3 nisip, sensibil la îngheț – dezgheț;

#### 5.1.b.3. Drumul în plan:

Lungimea totală a traseului studiat este de  $L= 3,940$  Km. În conformitate cu tema de proiectare, traseul proiectat al drumului în plan urmărește în general traseul existent, având aliniamente 40,88% și curbe 59,12%. Racordările prevăzute în plan, în număr de 31 sunt circulare, respectiv 2 clotide, și au raze cuprinse între  $R_{\min}= 10,0$ m (intersecție în localitate) și  $R_{\max}= 1.000,0$  m.

Elementele geometrice în plan, inclusiv amenajarea în spațiu a curbelor (supralărgiri, convertiri, supraînălțări), sunt stabilite în conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 Străzi. Elemente geometrice și STAS 863/85 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor.

Aceste elemente s-au îmbunătățit în limita posibilităților existente pe teren, ținând cont și de unele lucrări de consolidare sectoare de terasamente, și de lucrările de artă - podețe/poduri necesare.

#### 5.1.b.4. Drumul în profil longitudinal:

Linia proiectată (linia roșie) urmărește linia actuală a terenului, cu diferențe în ax negative în intravilan și pozitive în extravilan + corecturile necesare, aplicat în așa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 863/85 și STAS 10144/3-91 să fie respectat.

Panta minimă este de 0,01%, iar cea maximă este de 7,0%. Racordările prevăzute în plan vertical sunt circulare.

La proiectarea profilului longitudinal s-a avut în vedere ca volumele de terasamente să fie minim posibil. Un alt principiu de proiectare de care s-a ținut cont, a fost ca cota liniei roșii în dreptul fiecărui podeț existent să se modifice minim posibil, astfel încât să nu fie necesare lucrări foarte mari de umpluturi sau chiar ridicarea ori înlocuirea podețelor pe considerent de linie roșie. Însă, între km 0+600





– 3+940 în extravilan, configurația platformei drumului existent obligă la realizarea drumului în rambleu, și o geometrizare corectă, astfel sunt necesare unele umpluturi din agregate 0-63 mm, în grosime variabilă între 0,10...0,60 m.

Între Km 0+755 – 1+450, 1+665 – 2+799, în vederea realizării rambleului supraînălțat al drumului, impus de cotele obligatorii la podețele de subtraversare mamifere mici, amfibieni și reptile, s-au prevăzut umpluturi suplimentare din pământ, rezultând un profil longitudinal supraînălțat.

#### 5.1.b.5. Drumul în profil transversal:

Pe traseul studiat, partea carosabilă va avea lățimea de 5,50 m conform profilelor tip + supralărgirile în curbe. La rampă de acces pod vom avea  $pc=7,0$  m.

În aliniament panta transversală va fi de 2,5% spre exterior și/sau într-o pantă unică de 2,5% conform profilelor tip. Partea carosabilă va fi supralărgită, conform STAS 10144/3-91 și STAS 863/85, în curbele unde limita proprietățile adiacente permit acest lucru. În interiorul localității, curbele nu se vor converti și nu se vor supraînălța.

În intravilan, s-au prevăzut trotuare și rigole de acostament, șanțuri betonate, respectiv borduri de încadrare, conform profilelor tip.

În extravilan avem acostament pietruite cu piatră spartă, care sunt prevăzute pe ambele părți ale platformei drumului pe 2 x 0,75 m și vor avea panta transversală de 4,0%.

Pe rampele de acces la podul peste Râul Negru, între digurile care delimitează albia majoră, acostametele și taluzul drumului vor fi protejate cu periu din piatră brută așezată pe fundație din beton, împotriva distrugerii terasamentului în caz de inundații excepționale.

#### 5.1.b.6. Scurgerea apelor:

Din punct de vedere al cadastrului apelor, drumul comunal studiate se situează în bazinul hidrografic al Râului Negru (cod cadastral VIII-1.45) și al pârâului Beldii (cod cadastral VIII.1.45.20).

În lungul traseului scurgerea apelor s-a studiat și s-a proiectat funcție de profilul longitudinal, configurația terenului și posibilitatea evacuării apelor în emisarul natural.

Apele pluviale de pe platforma drumului se colectează în șanțuri cu secțiune neprotejată, șanțuri betonate și rigole de acostament betonate, proiectate la marginea platformei drumului, conform STAS 10796/2-79. Aceste ape se evacuează din zona drumului prin podețele transversale existente și proiectate, și se descarcă în Râul Negru sau pârâul Beldii prin canalele naturale și gurile de scurgere existente, care nu se modifică. Nu sunt necesare noi guri de scurgere.



Din considerente hidraulice și de preluare a apelor din zona drumului, adâncimea minimă a rigolelor/șanțurilor sunt conform profilelor tip.

***Se respectă prevederile STAS 10796/2-79.***

În cazul scurgerii apelor de suprafață, dispozitivele de colectare și de evacuare vor avea un impact pozitiv, deoarece se ameliorează condițiile de scurgere.

Albiile cursurilor de apă codificate și necodificate nu vor fi afectate. Lucrările nu influențează axul cadastral al pârâurilor în cauză.

Conform STAS 4273-83, lucrarea se încadrează în clasa de importanță hidrotehnică IV, având categoria 4, fiind construcție hidrotehnică permanentă și rol funcțional secundar.

Conform expertizei tehnice elaborat de DONPREST COM S.R.L. – București, în luna aprilie 2017, podul din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 Negru având dimensiunile de  $L_t=20,60m$ ;  $B=6,60m$ ;  $L=3x6,65m$ ;  $h=3,50m$ , a fost evaluat cu o stare avansată de degradare a piloților de rezistență și a suprastructurii și a duratei de exploatare de 42 ani (durata de exploatare proiectată de maxim 10 ani), ce nu asigură condițiile minime de siguranța circulației ce impune măsuri de înlocuire. Podul nu mai poate fi consolidat fiind necesar a se executa un pod nou.

**Mai mult de atât, în urma viiturii din data de 21.05.2019, podul din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 a fost dislocate și distrus, fapt consemnat de Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Covasna în Procesul-verbal nr.6179/30.05.2019, privind constatarea și evaluarea pagubelor produse de fenomenle hidrometeorologice din perioada 21.05.2019, în comuna Ozun.**

Acest pod a fost singura cale de acces al locuitorilor din satul Sântionlunca, către exploatațile agricole în suprafață de aproximativ 650 ha situate pe malul stâng al Rîului Negru, care deservește și pășunatul animalelor.

Astfel, locuitorii din satul Sântionlunca și vehiculele trebuie să ocolească cca. 12-14 km pe traseul DN11 - DJ103B - DC16, ca să ajungă în dreptul intersecției drumurilor comunale DC16A și DC16. În aceste condiții, rezultă necesitatea refacerii podului peste Râul Negru de pe DC16A Km 1+558.

Pe traseul studiat există la Km 0+613, 1+933, 2+799 și 3+047, 4 buc. podețe transversale degradate/secțiune insuficientă/lungime insuficientă după caz, care necesită înlocuire.

Pentru asigurarea subtraversării drumului de către mamifere mici, amfibieni și reptile, în vederea asigurării migrației lor spre și de la zonele reproductive, și de împiedicare a accesului pe partea





carosabilă, sunt necesare *elemente de subtraversare cu tuburi – podețe* cu  $D=500\text{mm}$  la Km 0+780, 0+840, 0+925, 1+010, 1+065, 1+140, 1+210, 1+280, 1+370, 1+440, 1+670, 1+760, 1+860, 1+995, 2+080, 2+180, 2+235, 2+295, 2+370, 2+450, 2+585, 2+705, cu  $D=800\text{mm}$  la Km 2+799, respectiv *podețe din beton armat* la Km 1+933 și 3+047

Poduri/podețe transversale existente cu starea lor actuală, respectiv cele proiectate sunt următoarele:

**PODURI/PODEȚE TRANSVERSALE**  
**Drum comunal DC16A, Km 0+000 – 3+940**

Nr. crt.	Poziția Km	Poduri/Podețe existente	Tipul podului/podețului proiectat	Observații
1	0+613	Podet tubular existent L=5,00m; D=500mm	Podet tubular proiectat L=14,00m; D=800mm	Lungime și secțiune insuficientă
2	0+780		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
3	0+840		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
4	0+925		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
5	1+010		Podet tubular proiectat L=10,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
6	1+065		Podet tubular proiectat L=9,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
7	1+140		Podet tubular proiectat L=9,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
8	1+210		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
9	1+280		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
10	1+370		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
11	1+440		Podet tubular proiectat L=16,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
12	1+553	Pod cu structura de lemn existent Lt=20,60m; B=6,60m; L=3x6,65m; h=3,50m	Pod din beton armat proiectat Lt=28,70m; B=8,10m; L=19,60m; h=4,60m	Stare tehnică nesatisfăcătoare, capacitate portantă și gabarit insuficient, conform expertizei tehnice
13	1+670		Podet tubular proiectat L=9,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
14	1+760		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni

Toate drepturile de autor privind prezenta documentație aparțin în exclusivitate S.C. DRUMPROIECT S.R.L. - SF.GHEORGHE. Nici un fragment al acestei documentații nu va putea fi reprodus sau refolosit la alte documentații similare, sub nici o formă de reproducere, fără acordul autorului, care este protejat în concordanță cu legislația românească și internațională prin ® "marcă rezervată".  
Autoritatea contractantă poate utiliza DALI exclusiv în scopul realizării prezentei investiții.



15	1+860		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
16	1+933	Podet tubular existent L=10,00m; D=600mm	Podet din beton armat proiectat Lt=4,50m; B=9,60m; L=2,00m; h=1,30m	Degradat, colmatat, sectiune si lungime insuficienta
17	1+995		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
18	2+080		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
19	2+180		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
20	2+235		Podet tubular proiectat L=10,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
21	2+295		Podet tubular proiectat L=9,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
22	2+370		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
23	2+450		Podet tubular proiectat L=9,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
24	2+585		Podet tubular proiectat L=9,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
25	2+705		Podet tubular proiectat L=8,00m; D=500mm	Subtraversare mamifere mici, amfibieni
26	2+799	Podet tubular existent L=3,50m; D=800mm	Podet tubular proiectat L=8,00m; D=800mm	Degradat
27	3+047	Podet tubular existent 2 tuburi x L=10,00m; D=1000mm	Podet din beton armat proiectat Lt=7,00m; B=8,60m; L=4,50m; h=1,80m	Degradat, colmatat, sectiune si lungime insuficienta

#### 5.1.b.7. Pod peste Râul Negru la Km 1+553:

Până în data de 21.05.2019, la Km 1+553 drumul comunal DC16A traversa Râul Negru (cod cadastral VIII-1.45), cu un pod cu structura de lemn, având o stare de degradare accentuată, care la recomandarea expertizei tehnice din anul 2017, se prevede a va înlocui cu un Pod din beton armat proiectat Lt=28,70m; L=8,10m; B=19,60m; h=4,60m.

În urma viiturii din data de 21.05.2019, acest pod din structură din lemn peste Râul Negru de la km 1+553 a fost dislocat și distrus, fapt consemnat de Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Covasna în Procesul-verbal nr.6179/30.05.2019, privind constatarea și evaluarea pagubelor produse de fenomenele hidrometeorologice din perioada 21.05.2019, în comuna Ozun.





## SOLUȚIA PROIECTATĂ

Traversarea Râului Negru s-a prevăzut a se realiza cu un pod din beton armat, cu o deschidere, cu suprastructura din grinzi prefabricate din beton precomprimat și cu infrastructuri elastice fundate indirect, pe piloți forajați.

Podul este proiectat la clasa de încărcare LM1 (coeficientul  $\alpha Q=0.8$ )

Podul proiectat are în secțiune transversală un gabarit total de 7,00 m alcătuit din lățimea părții carosabile.

Podul proiectat este drept și este amplasat în aliniament.

Podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV (conform STAS 4273-83 “Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță”) și ca urmare este necesară, pentru condiții normale de exploatare, verificarea pentru un debit cu probabilitatea anuală de depășire de 5% (conform STAS 4068/2-87 “Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare”).

Pentru dimensionarea hidraulică a podului s-a realizat un calcul hidraulic.

Datele geometrice necesare realizării calculului au fost prelevate prin studii topografice, iar calculul hidraulic s-a efectuat pentru un debit  $Q_{5\%}=178\text{mc/s}$  cu probabilitatea de depășire 5%, realizându-se verificări pentru  $Q_{2\%}=260\text{mc/s}$  și  $Q_{1\%}=329\text{mc/s}$

Calculul hidraulic a fost efectuat conform Normativului PD 95-77 revizuit în 2001.

### Suprastructura:

Suprastructura include, în secțiune transversală 6 grinzi prefabricate cu corzi aderente, cu lungimea de 21,00 m, lățimea plăcii superioare de 1,20m și înălțimea de 93 cm.

Peste grinzile prefabricate T93-21 se execută o placă de suprabetonare din beton C35/45 de grosime variabilă de 12-25 cm, astfel încât să fie asigurate pantele transversale și longitudinale. Placa, pe lângă rolul de a asigura conlucrarea dintre grinzi, mai are și rolul de strat suport al hidroizolației.

Calea pe pod este alcătuită din hidroizolație și două straturi asfaltice din BAP 16 cu grosimea de 4 cm fiecare.

Carosabilul este încadrat de parapet de tip mixt, fixat în grinda parapet ce are lățimea de 55 cm.

Evacuarea apelor de pe pod se face la capătul acestuia, prin casiurile prevăzute la cele patru colțuri.

Rezemarea grinzilor se face pe aparate de reazem de neopren mobile pe culei (200x300x41 mm) și fixe (200x300x19 mm).



### Infrastructura:

*Culeele* sunt fundate pe câte 6 piloți forajți de diametru mare – 1080 mm, solidarizați prin intermediul unui radier din beton armat. Peste radier sunt realizate elevații, ziduri de gardă, ziduri întoarse și banchetele cuzineților din beton armat C30/37.

Piloții sunt din beton armat C25/30 și au lungimea de 16,00 m de la talpa radierului.

Radierele sunt din beton armat C25/30, cu dimensiunile 8,50x4,20x1,20m . Ele sunt pozitionate pe un strat de beton de egalizare C12/15, cu grosimea de 10-15 cm.

Elevația culeei este din beton armat C 30/37 cu lățimea 1,15 m, lungime 7,30 m.

Zidurile întoarse sunt de 50 cm grosime și 3,80 m lungime.

Suprafața betonului din spatele culeei este protejată cu o hidroizolație din bitum filerizat, iar pentru captarea și evacuarea apelor infiltrate s-a prevăzut realizarea unor drenuri cu cunete și barbacane.

Panta transversală de 2% a căii este asigurată prin betonul din placă iar cea longitudinală din contrasăgeata grinzilor și din grosimea plăcii.

### Racordarea cu terasamentele:

Racordarea culeelor cu terasamentele se va face cu ziduri întoarse și cu sferturi de con pereate.

Podul va avea prevăzute placi de racordare cu lungimea de 3,00m.

La capetele podului s-a prevăzut realizarea unor scări de acces și casiuri.

### Albia

În urma efectuării calculului hidraulic pentru un debit cu probabilitate de 5%, de 178 mc/s, cota nivelului apei la intrarea sub pod a rezultat de 513,38 m . Pentru un spațiu de gardă de 1,00 m, nivelul minim al intradosului este 514,13, ceea ce asigură și scurgerea debitului cu asigurarea de 1%, cu un spațiu de gardă de 25 cm.

Utilizându-se grinzi de 21,00m lungime, lumina podului este de 19,60 m, rezultând un coeficient de creștere a vitezei  $E=1,12$ .

Ținând cont că în secțiunea podului, distanța între diguri este de cca 180m, din considerente economice, s-a adopta realizarea drumului de acces în zona inundabilă a albiei majore și execuția unor rampe de acces la pod și peste diguri. Pentru protejarea împotriva eroziunii a rampelor de acces, acestea vor avea taluzul pereat.

Amenajarea albiei cuprinde protejarea malurilor pe o lungime totală de 80 m (40m amonte și 40m aval) cu un prism de anrocamente, dispus pe un geotextil neșesut.





## CĂI DE ACCES PROVIZORII

Execuția podului peste Râul Negru de pe DC16A Km 1+558, este condiționat obligatoriu de realizarea inițială a structurii rutiere la capacitate portantă și planeitate corespunzătoare, pe sectorul DC16A Km 1+ 600 – 3+940, fiind singura cale de acces pe care se pot transporta grinzile din beton armat, având peste 20,0 m lungime, respectiv numai pe acest sector de drum aflat în extravilan și în continuare pe drumul comunal DC16 Km 0+000 – 5+306 (extravilan) se pot deplasa la amplasament, utilajele de foraj pentru piloți de adâncime, macaralele cu capacitatea de ridicare de peste 200 to.

În timpul execuției podului, cele două maluri ale râului, se vor putea accesa cu utilaje de construcții, numai din cele două direcții de acces, deci în prealabil trebuie executat obligatoriu platforma drumului până la stratul din piatră spartă inclusiv.

## PROGRAMUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR, GRAFIC DE EXECUȚIE

Durata de execuție a lucrărilor la pod și rampe de acces, se estimează a fi de 7 luni.

### Verificare hidraulică

**Pod din beton armat proiectat, Km 1+553, având  $L_t=28,70m$ ;  $L=8,10m$ ;  $B=19,60m$ ;  $h=4,60m$**

POD PESTE RAUL NEGRU, LOC. SANTIONLUNCA, COM. OZUN JUDEȚUL COVASNA  
Calcul hidraulic pentru debitul  $Q_{5\%}=178mc/s$

Sect	Albia	Cota	A	P	R	n	y	C	I	v	Q	Q5%
		m	mp	m	m					m/s	mc/s	mc/s
P4	Am	513,25	55,90	16,28	3,434	0,025	0,18452	50,225	0,00100	2,94	164,52	
	AM		20,80	20,60	1,010	0,040	0,29464	25,071	0,00100	0,80	16,57	
											181,09	178,00
P3	Am	513,32	63,23	19,10	3,310	0,025	0,18598	49,975	0,00070	2,41	152,11	
	AM		33,02	23,41	1,411	0,040	0,28093	27,536	0,00070	0,87	28,57	
											180,68	178,00
P2	Am	513,45	41,40	11,72	3,532	0,025	0,18337	50,415	0,00130	3,42	141,44	
	AM		63,90	104,00	0,614	0,040	0,31121	21,484	0,00130	0,61	38,80	
											180,24	178,00

### DIMENSIONARE HIDRAULICA

Qc	e	$\epsilon$	$\mu_m$	$V_{mL}$	h	L	$A_{mp}$	E
mc/s				m/s	m	m	mp	
178,00	1	0,96	0,960	2,41	3,50	19,60	68,60	1,12

- lumina la nivelul talvegului: 19,60m;
- înălțime apă nivel Q5%: 3,50m;
- spațiu de gardă: 1,00m ;

Relatii de calcul si semnificatia termenilor din tabel

Q – debitul de calcul

A – aria vie

$$Q = A * C \sqrt{R * i}$$

$$R = A / P$$

$$C = n^{-1} * R^y$$

$$y = 2,5 \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \sqrt{R} (\sqrt{n} - 0,10)$$

$$v = Q/A$$

$$vp = Q/(A * \mu)$$

$$E = v/vp$$

$$Amp = Q/(\mu * E * Vml)$$



P – perimetrul udat

R – raza hidraulică

C – coeficientul de viteză

(Chezy)

i – panta hidraulică

n – coeficient de rugozitate

m - influența contractiei produse de infrastructura

E - coeficient de afuiere generală medie (de creștere a vitezei)

Amp - aria secțiunii de scurgere în secțiunea podului, înainte de producerea afuierilor

L - lumina podului, măsurată între fetele culeilor





Aug 2017 9:19

ABA OLT DISPECERAT



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ "APELE ROMÂNE"  
**ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ OLT**

<http://www.rowater.ro/>

Sr. Remus Bălu, nr. 5, cod 240156, Rm. Vlcea, Jud. Vlcea, România,  
Tel: 0250 739881, 0350 401735; fax: 0250 738255, e-mail: dispecer@dao.rowater.ro  
COD FISCAL: 18264803 sau RO23730128; COD IBAN: RO17 TREZ 6715 0220 1X01 0664

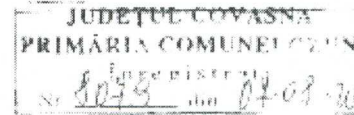
No. 0585 P



COD F-HH-81

Nr. 10355 / BT / 04.08.2017 / HHPB

[maria.draghicescu@dao.rowater.ro](mailto:maria.draghicescu@dao.rowater.ro)



CĂTRE: PRIMĂRIA COMUNEI OZUN - JUD. COVASNA

Referitor: Studiu hidrologic

Referitor la adresa dvs.nr.7630 /19.07.2017 înregistrată la ABA Olt cu nr. 10355 /BT/ 20.07.2017, prin care solicitați debitele maxime cu probabilitatea de depășire de 1% și 5% pe raul Negru, în secțiunea data de coordonatele Stereo 70 (X=568841; Y=480552), la intersecția râului cu drumul comunal DC16A, com. Ozun, jud. Covasna, va comunicăm următoarele date:

Raul Negru, com. Ozun, jud. Covasna; F= 1741 lomp

Q1% = 329 mc/s Q2% = 260 mc/s Q5% = 178 mc/s

De asemenea va comunicăm clasa de importanța a digului existent este Clasă IV, categoria C iar probabilitatea de calcul și de verificare este 5%.

Debitele maxime au fost calculate prin metode indirecte de calcul și nu conțin sporul de siguranță.

Cu respect,

DIRECTOR,  
Ing. Liviu Alexandru PIETRIȘI



DIRECTOR TEHNIC RAPM,  
Dr. Ing. Toma BONCAN

SEF SERV. HIDRO,  
Ing. Maria DRAGHICESCU

Intocmit,  
Hidr. Elena STOICA



### Verificare hidraulică, conform Normativ PD 95-2002

#### Podet din beton armat proiectat, Km 3+047, având Lt=7,00m; B=8,60m, L=4,50m; h=1,80m

La dimensionarea hidraulică a secțiunii podețului trebuie ținut seama de următoarele date:

Conform STAS 4273-83 Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță.

- pct.2.11 – construcții hidrotehnice pentru drumuri comunale → categoria construcției hidrotehnice = 4;

- pct.3 – durata de exploatare: definitivă;

- pct.4 – rolul funcționar: secundar;

- pct.5 – clasa de importanță a construcției hidrotehnice : IV.

Conform STAS 4068/2-87 Debite și volume maxime de apă. Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare.

- **pct.2.– pentru condiții normale de exploatare, probabilitatea anuală de depășire a debitelor maxime (funcție de clasa de importanță a construcției hidrotehnice IV) → este 5%.**

- pct.2.– pentru condiții speciale de exploatare (nu este obligatorie verificarea secțiunii pentru acest debit, dar este recomandat), probabilitatea anuală de depășire a debitelor maxime (funcție de clasa de importanță a construcției hidrotehnice IV) → este 1%.

Conform adresei nr. 13819/BT/09.10.2017 al A.B.A. Olt, pentru pârâul Beldii, în secțiunea podețului avem:

-  $Q_{5\%} = 28,90 \text{ mc/s}$

- Din punct de vedere constructiv podețul având  $L=4,50 \text{ m}$  de la Km3+047 are calea așezată pe îmbrăcăminte bituminoasă pe suprastructură din b.a. și funcționează în regim hidraulic ca un deversor cu prag lat, neîncat în aval;

- Înălțimea liberă de trecere de sub podeț, conform tabel 7.I., este  $\Delta H = 0,25 \text{ m}$ , pârâul nu transportă plutitori;

- Determinăm  $h_{av}$ , înălțimea stratului de apă la ieșirea din podeț considerat ca un canal, cu relația lui Chèzy:

Viteza medie a apei și debitul scurs se determină cu relațiile:

$v = C \times \sqrt{R \times i}$  și  $Q = v \times A = A \times C \times \sqrt{R \times i}$ , unde

$i=0,010$  panta hidraulică a apei,  $R$ =raza hidraulică, (în m)  $C$ =coeficientul lui Chèzy

$R = \frac{A}{P}$  unde  $A$ =suprafața secțiunii de scurgere, (în mp)  $P$ =perimetrul ud, (în m)

$C = \frac{1}{n} \times R^y$ , unde

$n=0,012$  coeficientul de rugozitate mediu a albiei de munte cu secțiune betonată în zona podețului  $y=1/4$  pentru cursuri de apă la deal

Conform calculelor efectuate mai jos, avem următoarele rezultate:

Debitul de calcul	Înălțimea stratului de apă la ieșirea din podeț
$Q_{5\%} = 28,90 \text{ mc/sec}$	$H_{av} = 1,01 \text{ m}$





În concluzie avem:

- la debitul cu asigurarea de 5%:  $H_{max} + \Delta H = 1,01 \text{ m} + 0,25 \text{ m} = 1,26 \text{ m} < H_{muchi,pl} = 1,30 \text{ m}$ ,  
 $\Delta H$  fiind înălțimea de siguranță (de gardă), de la nivelul apei (amonte) până la cota muchiei platformei căii, conform Tabel 7.II.

$$\frac{L_t}{H_{max}} = \frac{7,00}{1,26} = 5,56 < 10, \text{ deci podețul funcționează ca deversor cu prag lat.}$$

CALCUL HIDRAULIC PENTRU "n1 = 0.20m"

Date tehnice

- panta hidrolică în secțiunea studiată	0.010
- debitul de calcul cu asigurarea de 5%	28.9
- coeficientul de rugozitate a apei	0.012
- aria de scurgere a secțiunii	0.9
- perimetrul udat	4.9
- Raza hidrolică	0.183673
- 1/n	83.33333
- exponentul y	1/4 = 0.25

- Coeficientul lui Chezy **54.55447**

Viteza medie a apei v 2.338049

Debitul sursă Q **2.104244**

Tabel 7.IV din PD95-2002 - coeficient de rugozitate minim = 0.010  
respectiv înălțimea de liberă trecere este de 0.25 m, conform Tabel 7.1, deoarece  $H_{ap} < 1.50 \text{ m}$ .

CALCUL HIDRAULIC PENTRU "n2 = 0.50m"

Date tehnice

- panta hidrolică în secțiunea studiată	0.01
- debitul de calcul cu asigurarea de ...5%	28.9
- coeficientul de rugozitate a apei	0.012
- aria de scurgere a secțiunii	2.25
- perimetrul udat	5.5
- Raza hidrolică	0.409091
- 1/n	83.33333
- exponentul y	1/4 = 0.25

- Coeficientul lui Chezy 66.64594

Viteza medie a apei v 4.262639

Debitul sursă Q 9.59105

CALCUL HIDRAULIC PENTRU "n3 = 1.00m"

Date tehnice

- panta hidrolică în secțiunea studiată	0.01
- debitul de calcul cu asigurarea de ...5%	28.9
- coeficientul de rugozitate a apei	0.012
- aria de scurgere a secțiunii	4.5
- perimetrul udat	6.5
- Raza hidrolică	0.692308
- 1/n	83.33333
- exponentul y	1/4 = 0.25

- Coeficientul lui Chezy 76.01399

Viteza medie a apei v 6.324746

Debitul sursă Q 28.46136

Podeț peste pârâul Beldii Km 3+047, L=4.50m  
Tabel ptr determinarea debitului de scurgere în sect. Y'

Nr. crt	n	Aria (A) (mp)	Perimetrul (m)	Raza (R)	C	V (m/sec)	Q = VxA (mc/sec)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	0.2	0.9	4.9	0.18	54.55	2.34	2.10
2	0.5	2.25	5.5	0.41	66.65	4.26	9.59
3	1.0	4.5	6.5	0.69	76.01	6.32	28.46
4	1.5	6.75	7.5	0.90	81.17	7.70	51.98
5	1.8	8.1	8.1	1.00	83.33	8.33	67.50

Q 5% = 28.90 mc/sec  
Apele betonată în zona podețului

Hmax = 1.01 m

CALCUL HIDRAULIC PENTRU "n4 = 1.50m"

Date tehnice

- panta hidrolică în secțiunea studiată	0.01
- debitul de calcul cu asigurarea de ...5%	28.9
- coeficientul de rugozitate a apei	0.012
- aria de scurgere a secțiunii	6.75
- perimetrul udat	7.5
- Raza hidrolică	0.9
- 1/n	83.33333
- exponentul y	1/4 = 0.25

- Coeficientul lui Chezy 81.16695

Viteza medie a apei v 7.700176

Debitul sursă Q 51.97619

CALCUL HIDRAULIC PENTRU "n5 = 1.80m"

Date tehnice

- panta hidrolică în secțiunea studiată	0.01
- debitul de calcul cu asigurarea de ...5%	28.9
- coeficientul de rugozitate a apei	0.012
- aria de scurgere a secțiunii	8.1
- perimetrul udat	8.1
- Raza hidrolică	1
- 1/n	83.33333
- exponentul y	1/4 = 0.25

- Coeficientul lui Chezy 83.33333

Viteza medie a apei v 8.333333

Debitul sursă Q 67.5



9. Oct. 2017 19:06

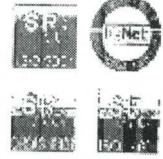
ABA GIT DISPECERAT

Pa. 1150 P. 1



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ "APELE ROMÂNE"  
ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ OLT

Str. Remuș Beldi, nr. 6, nr.1 240156, Rm. Vâlcă, J. Covasna, România.  
Tel. 0250 739681; 0350 401735; fax. 0250 739255, e-mail: dispecer@ap.ro, water@ap.ro  
COD FISCAL: 10764803 cpa: RO33721126; COD IBAN: RO17 1302 6715 0220 1901 0664



COD F-HII-B1  
Nr. 13819 / BT/09.10.2017 /HHPB  
elena.constantinescu@daa.covwater.ro

JUDEȚUL COVASNA  
PRIMĂRIA COMUNEI OZUN  
Inregistrat:  
Nr. 12853 din 02.10.2017

*Elena Constantinescu*  
Primar

CĂTRE: PRIMĂRIA COMUNEI OZUN - JUDEȚUL COVASNA

Referitor: Studiu hidrologic

Referitor la adresa dvs.nr. 9541/20.09.2017 înregistrată la ABA Olt cu nr.13819 /BT/ 20.09.2017, prin care solicitați debitele maxime cu probabilitatea de depășire de 1% și 5% pe paraul Beldi în secțiunea data de coordonate Stereo 70 (x= 570050; y =479845), la intersecția paraului cu drumul comunal DC16A, în com. Ozun, jud. Covasna, vă comunicăm următoarele date:

Paraul Beldi, loc. Ozun, jud. Covasna; F= 16,5 km<sup>2</sup>  
Q1% = 53,6 mc/s Q2% = 42,3 mc/s Q5% = 28,9 mc/s

Debitete maxime au fost calculate prin metode indirecte de calcul și nu conțin sporul de siguranță,

Cu respect,

DIRECTOR,  
Ing. Liviu Alexandru PIETRIȘI



DIRECTOR TEHNIC RAPP,  
Dr. Ing. Toma BONCAN

p.SEF SERV. HIDRO.  
Hidr.Elena CONSTANTINESCU

Întocmit,  
Hidr. Elena Stoica





5.1.b.8. *Drumurile laterale:*

Cele 13 buc. intersecții drumuri laterale și ulițe, cu care intersectează drumurile studiate, conform planului de situație, se vor amenaja pe o lungime între 5,0 – 25,0 m cu structură rutieră identică cu cel proiectat pentru drumurile studiate.

Avem următoarele podețe laterale, care asigură debușul pentru continuizarea șanțurilor, conform Normativului privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor, ind. PD 95-2002.

**PODEȚE LATERALE**

**Drum comunal DC16A, Km 0+000 – 3+940**

Nr. crt.	Poziția Km	Poduri/Podețe existente	Tipul podului/podețului proiectat	Observații
1	1+650	Podet tubular existent L=20,50m, D=500mm		Clapetă existent în dig la capătul podețului
2	3+213	Podet tubular existent L=3,50m, D=800mm	Podet tubular proiectat L=8,00m, D=800mm	Lungime insuficientă

5.1.b.9. *Amenajarea intersecției cu drumul național DN11 (E574):*

Drumul comunal DC16A la Km 0+000, deci la începutul tronsoanelor studiate, se intersectează cu **drumul național DN 11 Km 28+362**, în intravilanul localității Sântionlunca.

Amenajarea acestei intersecții s-a proiectat conform Normativului pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice AND 600-2010, fără modificarea elementelor geometrice ale intersecției, deoarece intensitatea traficului pe drumul comunal DC16A este foarte redusă, conform OMT nr.1295/2017, respectiv s-a ținut cont de limitele proprietăților adiacente.

Prioritate vor avea vehiculele care circulă pe drumul principal.

Straturile ce alcătuiesc structura rutieră a drumului național DN11 nu va fi modificată, iar structura rutieră pe drumul comunal DC16A, în dreptul intersecției cu drumul național este următoarea:

**A. Straturi proiectate:**

- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16–AND605/MAS16 rul 50/70-SR EN 13108-5;
- 5 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22,4–AND605 / BA22,4 leg 70/100-SR EN 13108-1;
- 15 cm piatră spartă în strat de bază – STAS 6400;
- 15 cm strat de fundație din agregate amestec optimal 0-63 mm – SR EN 13242 și STAS 6400;
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat în situ cu liant hidraulic rutier - STAS 12253, SR EN 13282-1.

**B. Straturi existente la cota de săpătură:**

Pământ de fundare: - tip P3 nisip, sensibil la îngheț – dezgheț;



În zona intersecției, apele meteorice de pe platforma drumului național DN11 se scurg, prin pantele transversale și longitudinale, în șanțurile existente la marginea drumului, și se descarcă prin podețul transversal de pe DN11 Km 28+347, spre șanțurile și canalurile de scurgere de pe drumul comunal DC16A, cu evacuare spre brațul mort al Râului Negru.

Menționăm că toate străzile aflate pe partea dreaptă a drumului național DN11 în localitatea Sântionlunca, din cauza configurației și pantelor terenului, au scurgerea apelor naturală spre brațul mort a Râului Negru.

Semnalizarea verticală și orizontală a intersecției, este amenajată conform planșei D-02, ținând cont de prioritatea circulației pe drumul național. La ieșirea de pe drumul comunal DC16A, autovehiculele vor avea obligativitatea opririi în intersecție, deoarece vizibilitatea este limitată la 80-100,0 m din cauza proprietăților adiacente. Proiectul cuprinde toate cantitățile de lucrări necesare amenajării intersecției cu drumul național DN 11.

#### 5.1.b.10. Amenajări trotuare, parcări și zone verzi:

##### *Parcări:*

Pe drumul studiat, nu există suprafețe disponibile între limitele proprietăților pentru amenajare de parcări.

##### *Trotuare:*

Pe drumul comunal DC16A, între km 0+000 – 0+600 dreapta, s-a amenajat trotuar asfaltat, cu lățimea medie de 1,30 m, încadrat cu borduri.

Acestea sunt singurele sectoare ale drumului, unde există spațiul necesar amenajării trotuarelor, până la limitele proprietăților adiacente.

##### *Zone verzi:*

După terminarea lucrărilor, prin grija administratorului drumului, se vor amenaja spații verzi între trotuare/borduri de încadrare și garduri/limite de proprietăți de-a lungul drumului în intravilan. Aceste suprafețe au lățimi variabile, conform planurilor de situație.

În extravilan, zonele verzi existente nu vor fi afectate, numai într-o mică măsură în zona de construcție a podului nou, unde din cauza umidității excesive din albia minoră și majoră, se vor regenera rapid în mod natural.





#### 5.1.b.11. Siguranța circulației:

##### *Semnalizarea definitivă (pe perioada de exploatare):*

Se vor monta indicatoare de circulație de **format NORMAL**, și se vor executa marcaje conform standardelor:

- SR 1848-1/Decembrie 2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare;
- SR 1848-2/Decembrie 2011 – Partea 2: Condiții tehnice;
- SR 1848-3/Decembrie 2011 – Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.
- SR 1848-7:2015 – Semnalizare rutieră, Marcaje rutiere;

În Proiectul tehnic și detalii de execuție se va detalia planul de semnalizare verticală și orizontală.

##### *Semnalizarea pe timpul execuției:*

Aceasta se va organiza în conformitate cu **“Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”**, funcție de situația concretă și se va supune avizării serviciului aprobării Inspectoratului Județean al Poliției Rutiere.

Se vor respecta prevederilor OU nr.195/2002 actualizat - privind circulația pe drumurile publice, art.33 pct.2 **“Semnalizarea lucrărilor care se execută pe drumurile publice este obligatorie. Aceasta este însoțită pe timpul nopții de lămpi cu lumină galbenă intermitentă sau în cascadă și se efectuează de către executantul lucrărilor, cu avizul poliției rutiere, astfel încât să asigure deplasarea în siguranță a tuturor participanților la trafic, conform reglementărilor în vigoare”**.

##### *Parapete:*

Pe traseul studiat nu s-au prevăzut parapete, excepție fiind podul peste Râul Negru.

#### 5.1.b.12. Organizare de șantier, lucrări anexe:

Se vor respecta condițiile prevăzute în avizele de specialitate - acordul de mediu și avizul SGA, respectiv celelalte avize, care sunt anexe la documentația D.T.A.C.

Rețele electrice, telecominacții, sunt în afara părții carosabile, deci ele nu trebuie protejate sau mutate. Lucrările vor desfășura pe suprafața existentă a platformei drumului.

În localitatea Sântionlunca, nu există rețea de gaze naturale, însă există rețea de alimentare cu apă potabilă și sistem de canalizare menajeră în administrarea Comunei Ozun.

În proiect, s-a prevăzut ridicarea/așezarea la cota proiectată a tuturor capacelor căminelor de vizitare și hidranților existente pe platforma drumului studiat. Linia roșie proiectată nu va avea cote sub linia terenului actual, astfel peste conductele existente, grosimea umpluturilor nu se vor reduce.



Săpăturile până la cota de fundare a structurii rutiere vor fi între 15...45 cm grosime. Ele se vor executa în prezența reprezentanților deținătorilor de rețele sau conducte subterane, și se va ține seama de prevederile din avizele de specialitate.

Investitorul are obligația să predea prin proces verbal amplasamentul pe care urmează a se executa construcția, inclusiv bornele de nivelment de referință și planul de trasare a lucrărilor.

Antreprenorul este obligat să facă verificarea topografică a bornelor de nivelment și a planului de trasare, și să comunice în scris Investitorului că a efectuat această operație, precum și eventualele erori.

Antreprenorul are obligația să verifice înscrierea în planul de trasare a tuturor lucrărilor existente care sunt afectate prin execuție, și să comunice în scris Investitorului că a efectuat această operație.

**Organizarea de șantier pentru lucrările de drum va fi minimală**, din următoarele considerente:

- agregatele naturale, betoanele și mixturile asfaltice, bordurile, etc. se pun direct în operă, fără să fie necesar depozitarea lor;
- având în vedere traficul foarte redus, mai ales, staționarea utilajelor se face la marginea părții carosabile a supralărgirilor, Km 0+625 – 0+700 stânga, sector aflat în proprietatea publică al administratorului drumului. Aceste suprafețe antreprenorul o va folosi și pentru amplasarea unor barăci/container tip de birou și pentru odihnă muncitori, toaletă ecologică, respectiv pichet de incendiu. Aceste incinte va fi supravegheată video 24 de ore în fiecare zi pe perioada derulării lucrărilor.
- muncitorii se transportă zilnic la execuția lucrării, nu se amenajează facilități permanente de cazare;

**Organizarea de șantier pentru lucrările de pod nou la Km 1+553 peste Râul Negru :**

- lucrările vor desfășura pe suprafața platformei drumului și pe malurile Râului Negru, în zona de amenajare obligatorie prevăzută de Art.33 alin.6.1 din Lege apelor nr.107/1996 actualizat;
- nu există rețea de gaze naturale pe amplasamentul lucrării.
- staționare utilajelor și depozitarea pe scurtă durată a celor 6 grinzi de 21,0 m lungime fiecare, și a armăturile din oțel-beton, cofraje, se face la Km 1+700, pe partea stângă a drumului, unde se va amenaja o platformă pietruită de 60,0 x 20,0 m, sector de rampă de acces la pod aflat în proprietatea publică a comunei Ozun;
- agregatele naturale, betoanele, mixturile asfaltice se pun direct în operă, fără să fie necesar depozitarea lor;
- muncitorii se transportă zilnic la execuția lucrării, nu se amenajează facilități permanente de cazare;
- Se va evita depozitarea utilajelor sau a altor materiale în zona inundabilă.





- Lucrările vor fi semnalizate atât în timpul zilei cât și în timpul nopții și se va asigura paza punctului de lucru.

De asemenea, antreprenorul mai este obligat să planteze pancarte avertizoare cu măsuri de prevenire împotriva accidentelor de muncă, la fiecare obiect în parte, în funcție de caracteristicile constructive ale acestuia.

La terminarea lucrărilor, toate suprafețele utilizate vor fi curățate de antreprenor.

Proiectul de organizare a execuției lucrărilor trebuie să cuprindă descrierea tuturor lucrărilor provizorii pregătitoare și necesare în vederea asigurării tehnologiei de execuție a investiției, atât pe terenul aferent investiției, cât și pe spațiile ocupate temporar în afara acestuia, inclusiv cele de pe domeniul public, conform Legii nr. 50/1991.

#### 5.1.b.13. *Securitatea și sănătatea în muncă, măsuri pentru paza și stingerea incendiilor:*

Societatea executantă are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru instruirea muncitorilor și pentru prevenirea accidentelor de muncă conform prevederilor din Legea securității și sănătății în muncă și Normele departamentale de protecție a muncii – specifice activității în cauză.

Executantul va lua toate măsurile prevăzute de normele în vigoare referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor, făcând instructajul cu personalul de șantier.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu modificările și complet;
- Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1.048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului privind activitatea de construcții-montaj pentru transporturi rutiere;
- Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor;



- Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului pentru lucrări geotehnice de excavații, fundații, terasamente, nivelări și consolidări de teren;
  - Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului pentru transporturi rutiere;
- Măsurile menționate nu sunt limitative, constructorul fiind obligat să ia orice măsuri suplimentare pentru a asigura desfășurarea în siguranță a execuției lucrărilor.

La proiectarea și execuția lucrărilor se vor avea în vedere respectarea măsurilor privind prevenirea și protecția împotriva incendiilor prevăzute în:

- Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul M.L.P.T.L. nr. 1992/2002 pentru aprobarea reglementării tehnice "Norme de prevenire și stingere a incendiilor specifice activităților din domeniul lucrărilor publice, transporturilor și locuinței. Prevederi generale", indicativ NP-073-02;
- Ordinul nr. 712/2005 al ministrului Administrației și Internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile – cu completările și modificările ulterioare;
- Ordinul nr. 786/2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P 118-99;

#### 5.1.b.14. Măsuri pentru situații de urgență:

Executantul are obligația să asigure instruirea întregului personal angajat în muncă, în raport cu nivelul de pregătire al salariaților și în funcție de specificul activității desfășurate, cu scopul de a însuși cunoștințele și de a forma deprinderilor necesare în vederea prevenirii și reducerii efectelor negative ale situațiilor de urgență sau ale dezastrelor la locul de muncă și în incinta operatorilor economici.

Instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență este obligatorie și trebuie să aibă un caracter permanent și susținut în timpul desfășurării lucrărilor și la locul de muncă.

Instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență se face la angajare și periodic conform legii.

Organizarea activității de instruire a personalului angajat în muncă se va face în conformitate cu prevederile următoarelor acte normative:

- Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă - Republicare;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor – actualizat;





- Ordonanța de urgență nr. 21/2004, privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență - cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea de Guvern nr. 1222/2005 privind stabilirea principiilor evacuării în situații de conflict armat;
- Hotărârea de Guvern nr.547/2005 pentru aprobarea strategiei naționale de protecție civilă;
- Hotărârea de Guvern nr. 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase – cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul nr.163/2007 al ministerului Administrației și Internelor pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul nr. 87/2010 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor;
- Ordinul nr.108/2001 al ministerului de Interne pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice DGPSI – 004;
- Ordinul nr. 712/2005 al ministrului Administrației și Internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile – cu completările și modificările ulterioare;
- Ordinul nr. 786/2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile;
- Ordinul nr. 683/2005 al Ministerului Administrației și Internelor privind aprobarea procedurilor generice pentru colectarea datelor, validare și răspuns pe timpul unei urgențe radiologice;
- Ordin nr. 279 din 22 decembrie 2010 pentru aprobarea Normelor metodologice privind planificarea, pregătirea și intervenția în caz de urgență nucleară sau radiologică



### 5.1.b.15. Dimensionare structură rutieră:

## Studiu de trafic

### Introducere

**1. Denumirea obiectivului de investiții:** „Modernizare drum comunal DC16A între DN11 (Sântionlunca) - DC16 în comuna Ozun, județul Covasna”

**2. Amplasamentul :** Obiectiv se află pe teritoriul comunei Ozun, județul Covasna, pe traseul drumului comunal 16A, km 0+000 – 3+940, în intravilanul și extravilanul localității Sântionlunca.

Drumul comunal 16A și podul peste Râul Negru, se află în domeniul public al comunei Ozun, conform HCL al Comunei Ozun nr.104/2017 poz. 77 și 281. Extrase CF pentru DC16A : 27895, 27969, 27971, 27968, 27973, 27970 și 27974,

**3. Titularul investiției:** Comuna Ozun , Jud. Covasna

**4. Beneficiarul investiției:** Comuna Ozun, Jud. Covasna

**5. Elaboratorul studiului de trafic:** S.C. DRUMPROIECT SRL Sf. Gheorghe.

### 6. Situația actuală.

În prezent elementele drumurilor studiate, nu corespund cerințelor de calitate de siguranță și confort în exploatare, nu sunt modernizate, nu sunt asigurate evacuarea apelor pluviale în mod corespunzător.

Obiectivul specific prezentului proiect îl constituie modernizarea drumului comunal DC16A, în vederea sporirii mobilității populației, a bunurilor și serviciilor , cu repercusiuni asupra stimulării dezvoltării durabile a Comunei Ozun.

Modernizarea DC16A, va contribui la fluidizarea traficului, la reducerea timpului de transport la intrarea și ieșirea din Comuna Ozun.

Acest obiectiv , se înscrie în prevederile **Programului Național de Dezvoltare Locală 2017 – 2020 (PNDL) – - Subprogramul "Modernizarea satului românesc"** – componenta **construirea/modernizarea/reabilitarea drumurilor publice clasificate și încadrate, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, ca drumuri județene, drumuri de interes local, respectiv drumuri comunale și/sau drumuri publice din interiorul localităților.**

**7. Studiul de trafic** reprezintă unul din elementele cheie ale documentației de DALI/SF, de rezultatele sale depinzând dimensionarea structurii rutiere. De asemenea, un studiu de trafic corect făcut asigură o bază solidă pentru analiza de eficiență economică și pentru demonstrarea oportunității investiției.



*Referințe:*

- AND 602-2012 Metode de investigare a traficului rutier;
- AND 584-2012 Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație;
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- Ordinul M.T. nr. 50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile rurale.

Caracteristicile traficului rutier pe drumurile studiate, sunt cele corespunzătoare studiului de trafic efectuat de S.C. DRUMPROIECT S.R.L. în zilele de:

- marți 04.06.2019 (valabil pentru 5 zile pe săptămână) și sâmbătă 15.06.2019 (valabil pentru 2 zile pe săptămână) între orele 6-20;

Acest studiu de trafic a evidențiat următoarele:

### Drumul comunal DC16A Km 0+000 – 3+940

Nr.	Grupa de vehicule	Debitul de 14 ore	Coeficient de redresare pt.24 de ore	$N_{i2019}$	Coeficient de evoluție 2019-2034	$N_{i2034}$
				(MZA)		(MZA)
		$q_i$	$a_i$	$q_i \times a_i$		
1	Biciclete și motociclete	$(29 \times 5 + 37 \times 2) / 7 = 31$	1,15	36	0,57	21
2	Autoturisme	$(206 \times 5 + 145 \times 2) / 7 = 189$	1,19	225	1,58	356
3	Microbuze cu max 8+1 locuri	$(7 \times 5 + 7 \times 2) / 7 = 7$	1,12	8	1,44	12
4	Autocamionete și autospeciale cu MTMA $\leq 3,5$ tone	$(24 \times 5 + 27 \times 2) / 7 = 25$	1,11	28	1,63	46
5	Autocamioane și derivate cu 2 axe	$(20 \times 5 + 14 \times 2) / 7 = 18$	1,11	20	1,51	30
6	Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe	$(5 \times 5 + 3 \times 2) / 7 = 4$	1,05	4	1,41	6
7	Vehicule articulate (tip TIR) remorhere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	$(2 \times 5 + 0 \times 2) / 7 = 1$	1,2	1	1,56	2
8	Autobuze și autocare	$(3 \times 5 + 3 \times 2) / 7 = 3$	1,18	4	1,47	6



9	Tractoare cu/fără remorcă și vehicule speciale	$(29 \times 5 + 20 \times 2) / 7 = 26$	1,11	29	1,33	39
10	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorcă (Tren rutier)	$(2 \times 5 + 0 \times 2) / 7 = 1$	1,16	1	1,35	1
11	Vehicule cu tracțiune animală	$(48 \times 5 + 54 \times 2) / 7 = 50$	1,12	56	0,31	17
<b>TOTAL</b>				<b>412</b>		<b>536</b>

Echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN, conform Indicativ AND 584-2012:

Vehicul etalon	Grupa de vehicule					
	Autocamioane și derivate cu 2 axe	Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe	Vehicule articulate (tip TIR) remorhere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă și vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorcă (Tren rutier)
Ni2019 (MZA)	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>1</b>
Coeficienți de echivalare în osii de 115 kN	0,1	0,7	0,9	0,6	0,1	1,0
n2019 osii 115 kN/24 ore	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Coeficienți de evoluție a traficului anul 2034	1,51	1,41	1,56	1,47	1,33	1,35
n2034 osii 115 kN/24 ore	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

Rezultă următorul **trafic de calcul, folosit la dimensionarea structurii rutiere, în milioane de osii standard de 115 kN**, conform relației (2) și cu ajutorul datelor din tabelele de mai sus:

**Varianta cu structură rutieră nerigidă**

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 15 \times 1,00 \times (13 + 22) / 2 = 0,096 \text{ (m.o.s.) pe 15 ani} \quad (2)$$

Conform Ordinului nr. 1295/2017 al Ministerului Transporturilor privind Normele tehnice pentru stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, drumul comunal DC16A, între Km 0+000 – 3+940, se încadrează în clasa tehnică V, pentru perioada de perspectivă recomandată de 15 ani, având intensitatea medie zilnică anuală sub 750 de vehicule fizice, **intensitatea traficului fiind foarte redusă.**





Traficul de calcul fiind situat între 0,03...0,10 m.o.s. de 11,5 kN pe perioada de perspectivă de 15 ani, astfel, conform Normativului CD 155-2001, **clasa de trafic este ușor.**

Conform Normativului AND 554-2002, privind întreținerea și repararea drumurilor publice, Tabelul 1, durata normală de funcționare (inițială sau între două reparații capitale) a drumului comunal DC16A, este de 16 ani.

Dimensionarea structurii rutiere se va face pentru perioada de perspectivă de 15 ani, solicitată de beneficiar și prevăzut de Art.2.1 din Ordinul MT nr.1295/2017.

Determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor se face conform Normativ AND 584/2012 "Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație și al capacității portante" .

### **Breviar de calcul**

#### **DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ LA TRAFICUL DE CALCUL:**

Conform temei de proiectare, între altele, se solicită rezolvarea următoarelor cerințe de calitate:

- proiectarea lucrărilor de modernizare, astfel încât structura rutieră să poată prelua încărcările și presiunile rezultate din traficul de calcul exprimat în osii standard de 115 kN, perioada de perspectivă fiind de 15 ani, asigurând astfel rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice;

#### **Sector omogen – Drumul comunal DC16A Km 0+000 – 3+940**

##### **1. PREVEDERI GENERALE**

Dimensionarea se face conform Normativului pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), indicativ PD 177-2001, aprobat prin Ordinul nr. 9/17.01.2001 al Directorului General al A.N.D., coroborat cu Normativul pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), indicativ AND 550-1999, aprobat prin Ordinul nr. 94/23.06.1999 al Directorului General al A.N.D.

Se cere să se stabilească structura rutieră suplă.

Amplasamentul lucrării este situat într-o regiune de tip climateric III, cu indice de umiditate  $I_m > 20$ . Sursele de agregate naturale de carieră sunt la distanțe relativ medii față de amplasamentul lucrării (cca. 40-50 Km). Terasamentele rutiere sunt la nivelul terenului. Pe acest tronson de drum, pământul de fundare, conform studiului geotehnic, este alcătuit în general *din nisip, nisip prăfos și nisip argilos tip P3*, - STAS 1243.



Caracteristicile traficului rutier , sunt cele corespunzătoare studiului de trafic efectuat de S.C. DRUMPROIECT S.R.L.

## 2. PRINCIPII DE DIMENSIONARE

Dimensionarea structurilor rutiere suple se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:

- i. deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- ii. deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.

Pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și de ranforsare, este necesar să se efectueze în prealabil studii, în vederea obținerii următoarelor date:

- i. anul modernizării drumului și alcătuire sistemului rutier;
- ii. anii de execuție a unor covoare bituminoase
- iii. compoziția și intensitatea traficului și evoluția în perspectivă a acestuia;
- iv. caracteristicile geotehnice ale pământului de fundare;
- v. regimul hidrologic al complexului rutier (tipul profilului transversal, modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafață, posibilitățile de drenare, nivelul apei freatice).

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape:

- stabilirea traficului de calcul, conform capitolului 3;
- stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului, conform capitolului 4;
- alegerea unei alcătuirii a structurii rutiere, conform capitolului 5;
- analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard, conform capitolului 6;
- stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere, conform capitolului 7.

## 3. STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

**Trafic de calcul, în milioane de osii standard de 115 kN**, este determinat în capitolul – studiu de trafic și are valoarea de mai jos:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 15 \times 1,00 \times (13 + 22)/2 = 0,096 \text{ (m.o.s.) pe 15 ani} \quad (2)$$

## 4. STABILIREA CAPACITĂȚII PORTANTE LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI

Pământul de fundare, alcătuit din **nisip, nisip prăfos și nisip argilos**, în conformitate cu STAS 1243-88, se încadrează în tipul P<sub>3</sub>, conform tabelului 1 din **PD177-2001**.

Sectorul de stradă studiat, care va fi modernizat, va îndeplini condițiile hidrologice prevăzute de pct.3.3 din STAS 1709/2, astfel regimul hidrologic este 2b.

Corespunzător tipului climateric III și regimului hidrologic 2b, valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare este 60 Mpa, conform tabelului 2, iar valoarea de calcul a coeficientului Poisson este 0,30, conform tabelului 3.





## 5. ALEGEREA ALCĂTUIRII STRUCTURII RUTIERE

Ținând seama de următoarele factori:

- Lipsa unui strat de fundație, strat de bază și a îmbrăcăminții asfaltice de legătură bine definit în structura rutieră existentă;
- Suprafață de rulare plină de denivelări, gropi numeroase, praf, noroi;
- Necesitatea asigurării evacuării apei de suprafață prin dispozitive de colectare și evacuare a apei (șanțuri, rigole, podețe);
- Lipsa stratului cu rol antigelif, de exemplu piatra spartă pe majoritatea sectorului de drum;
- Cote obligatorii de respectat în vederea asigurării scurgerii apelor meteorice de pe platforma drumului, respectiv cote în dreptul intrărilor la proprietăți;
- Zona climaterică rece;
- Creșterea accesibilității zonei prin îmbrăcăminți bituminoase adecvate pe partea carosabilă;
- Grosimile minime constructive ale straturilor rutiere, prevăzute în normativele și standardele în vigoare;

- se alege următoarea structură rutieră suplă pe *Drumul comunal DC16A Km 0+000 – 3+940*:

### A. Straturi proiectate:

- **4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16–AND605/MAS16 rul 50/70-SR EN 13108-5;**
- **5 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22,4–AND605 / BA22,4 leg 70/100-SR EN 13108-1;**
- **15 cm piatră spartă în strat de bază – STAS 6400;**
- **15 cm strat de fundație din agregate amestec optimal 0-63 mm – SR EN 13242 și STAS 6400;**
- **15 cm strat de formă din pământ stabilizat în situ cu liant hidraulic rutier - STAS 12253, SR EN 13282-1.**

### B. Straturi existente la cota de săpătură:

Pământ de fundare:

- *tip P3 nisip prăfos, nisip argilos foarte sensibil la îngheț – dezgheț;*
- *tip P3 nisip, sensibil la îngheț – dezgheț;*

Grosimile straturilor rutiere și valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic și ale coeficientului lui Poisson sunt date în următorul tabel:



Tabelul 12

Nr.	Denumirea materialului din strat	Profil transversal tip h, cm	E, Mpa	M
1	Strat de uzură din mixtură asfaltică MAS166	4	4200	0,35
2	Strat de legătură din beton asfaltic BAD22,4	5	3600	0,35
3	Strat de bază din piatră spartă	15	400	0,27
4	Strat de fundație din agregate 0-63	15	300	0,27
5	Strat de formă din pământuri coezive și slab coezive stabilizate cu lianți hidraulici rutieri	15	114	0,27
6	Pământ de fundare	∞	60	0,30

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat ( $E_m$ , Mpa) al straturilor de uzură și de legătură se calculează cu relația:

$$E_m = [\sum(E_i^{1/3} \times h_i) / \sum h_i]^3 \quad (\text{Mpa}) \quad (3)$$

$E_f$  – modulul de elasticitate dinamic al mixturii asfaltice din startul  $i$ , în Mpa;

$h_f$  – grosimea stratului bituminos, în cm.

$$E_m = [\sum(E_i^{1/3} \times h_i) / \sum h_i] = \left[ \frac{(4200^{1/3} \times 4 + 3600^{1/3} \times 5)}{4 + 5} \right]^3 = 3859 \quad (\text{Mpa})$$

Caracteristicile de deformabilitate ale stratului de formă ( $E_{s.f.}$ ) sunt în funcție de cea a materialului din stratul suport ( $E_p$ ). Coeficientul lui Poisson are valoarea de 0,30.

$$E_{s.f.} = 0,20 \times h_{s.f.}^{0,45} \times E_p \quad (\text{Mpa}) \quad (4), \text{ unde } h_f - \text{grosimea stratului de fundație în mm.}$$

$$E_f = 0,20 \times 150^{0,45} \times 60 = 114 \text{ (Mpa).}$$

## 6. ANALIZA STRUCTURII RUTIERE LA SOLICITAREA OSIEI STANDARD

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard comportă calculul deformațiilor specifice și tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă.

În cazul structurilor rutiere suple se calculează cu ajutorul softului CALDEROM 2000 (Calculul deformațiilor specifice în structurile rutiere din România), următoarele:

- deformația specifică orizontală de întindere ( $\epsilon_r$ ) la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;
- deformația specifică verticală de compresiune ( $\epsilon_z$ ) la nivelul patului drumului, în microdeformații.

DRUM: Drumul comunal DC16A Km 0+000 – 3+940

Parametrii problemei sunt

Sarcina 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm





Stratul 1: Modulul 3859. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 9.00 cm  
Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 15.00 cm  
Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 15.00 cm  
Stratul 4: Modulul 114. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 15.00 cm  
Stratul 5: Modulul 60. MPa, Coeficientul Poisson .000 si e semifinit

#### REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-9.00	.602E+00	.156E+03	-.102E+03
.0	9.00	.624E-01	.156E+03	-.986E+03
.0	-54.00	.207E-01	.182E+03	-.297E+03
.0	54.00	.109E-01	.182E+03	-.564E+03

## 7. STABILIREA COMPORTĂRII SUB TRAFIC A STRUCTURII RUTIERE

7.1 Criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase este respectată, dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibil.

$RDO = N_c / N_{adm}$ , în care:

$N_c$  - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

$N_{adm}$  - numărul de solicitări admisibile, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora.

Pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. :

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97},$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times 156^{-3,97} = 4,813 \text{ (m.o.s.)}$$

$$RDO = 0,096 / 4,813 = 0,020;$$

Grosimea necesară a straturilor bituminoase este cea pentru care se respectă condiția:

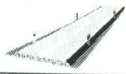
$$RDO \leq RDO_{adm} \quad (7)$$

în care RDO admisibil are următoarele valori:

**- max.1,00 pentru drumuri județene și comunale.**

7.2 Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat, dacă este îndeplinită condiția:

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z \text{ adm}} \quad (10)$$



Pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. :

$$\varepsilon_{z \text{ adm}} = 600 \times N_c^{-0.28} = 600 \times 0,096^{-0.28} = 1156 \text{ (microdef.)}$$

Rezultatele sunt date în tabelul 13.

Tabelul 13

$\varepsilon_r$ microdef.	$N_{\text{adm}}$	RDO	$RDO_{\text{adm}}$	$\varepsilon_z$ microdef.	$\varepsilon_z$ microdef. admisibil
156	4,813	<b>0,020</b>	<b>1,0</b>	<b>564</b>	<b>1156</b>

Din examinarea acestui tabel rezultă că sunt respectate cele două criterii de dimensionare la traficul de calcul pentru structura rutieră propusă la pct.5., structură care va fi verificată și la îngheț-dezghet, deoarece amplasamentul lucrării se află în zonă rece, cu pământ de fundare sensibil și foarte sensibil la îngheț.

### ***VERIFICAREA STRUCTURII RUTIERE LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ:***

#### ***Sector omogen – cu pământ de fundare nisip***

#### ***Drumul comunal DC16A Km 0+000 – 0+500, 0+900 – 1+300, 1+500 – 1+600, 1+900 – 3+940***

Adâncimea de îngheț în complexul rutier necesară la verificarea rezistenței structurii rutiere la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet se calculează conform STAS 1709/1-90.

Pentru zona studiată, conform STAS 1709/1-90, pct.2.3.1. pentru structuri rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor, valoarea indicelui de îngheț  $I_{med}^{5/30}$  este de  $605^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ .

Conform STAS 1709/1-90, adâncimea de îngheț, Z, pentru nisip (curba 3)

$Z_f = 104 \text{ cm}$  Tip climatic III.

Structura rutieră este alcătuită din următoarele straturi, având grosimea  $h_i$ :

	<b><math>H_i</math></b>	<b><math>C_i</math></b>
- strat de uzură din mixtură asfaltică	4	0,50
- strat de legătură din beton asfaltic	5	0,60
- strat de bază din piatră spartă	15	0,75
- strat de fundație din agregate 0-63 mm	15	0,90
- strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic	15	1,00
- patul drumului din pământ tip P3		





Coeficientul de echivalare  $C_i$  a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea structurii rutiere se alege din tabelul 3, STAS 1709/1-90

Grosimea totală a structurii rutiere  $H_{sr} = 54$  cm

Grosimea echivalentă totală a structurii rutiere  $H_e = 44,75$  cm

$h_i$  - grosimea stratului luat în calcul, în centimetri;

$C_i$  - coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul, conform tabelului 3 STAS 1709/1-90;

$n$  - numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezghet

Adâncimea de îngheț în complexul rutier  $Z_{cr}$  se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație  $Z_f$ , stabilită în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț  $\Delta Z$ , determinat de capacitatea de transmitere a căldurii a straturilor structurii rutiere

$$\Delta Z = 9,25 \text{ cm}$$

$$\Delta Z := H_{sr} - H_e$$

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație:

$$Z_{cr} = 113,25 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} := Z_f + \Delta Z$$

Se consideră ca o structură este rezistentă la îngheț-dezghet, dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier  $K$  este mai mare sau egal cu  $K_{adm}$ .

$K_{adm}$  se stabilește din tabelul 4, STAS 1709/2-90 în funcție de gradul de sensibilitate și tipul pământului, tipul climatic și natura straturilor din structura rutieră:

$$K := \frac{H_e}{Z_{cr}} \quad K = 0,40 \quad K_{adm} = 0,35, \text{ deci } K \geq K_{adm} \text{ se verifică.}$$

*În concluzie, structura rutieră adoptată va fi ceea ce propusă la pct.5 din această dimensionare.*

### **Sector omogen – cu pământ de fundare nisip prăfos**

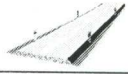
#### **Drumul comunal DC16A Km 0+500 – 0+650, 0+800 – 0+900, 1+600 - 1+900**

Adâncimea de îngheț în complexul rutier necesară la verificarea rezistenței structurii rutiere la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet se calculează conform STAS 1709/1-90.

Pentru zona studiată, conform STAS 1709/1-90, pct.2.3.1. pentru structuri rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor, valoarea indicelui de îngheț  $I_{med}^{5/30}$  este de  $605^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ .

Conform STAS 1709/1-90, adâncimea de îngheț,  $Z$ , pentru nisip prăfos (curba 3)

$$Z_f = 104 \text{ cm} \quad \text{Tip climatic III.}$$



Structura rutieră este alcătuită din următoarele straturi, având grosimea  $h_i$ :

	$H_i$	$C_i$
- strat de uzură din mixtură asfaltică	4	0,50
- strat de legătură din beton asfaltic	5	0,60
- strat de bază din piatră spartă	15	0,75
- strat de fundație din agregate 0-63 mm	15	0,90
- strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic	15	1,00
- patul drumului din pământ tip P3		

Coeficientul de echivalare  $C_i$  a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea structurii rutiere se alege din tabelul 3, STAS 1709/1-90

Grosimea totală a structurii rutiere  $H_{sr} = 54$  cm

Grosimea echivalentă totală a structurii rutiere  $H_e = 44,75$  cm

$h_i$  - grosimea stratului luat în calcul, în centimetri;

$C_i$  - coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul, conform tabelului 3 STAS 1709/1-90;

$n$  - numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgheț

Adâncimea de îngheț în complexul rutier  $Z_{cr}$  se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație  $Z_f$ , stabilită în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț  $\Delta Z$ , determinat de capacitatea de transmitere a căldurii a straturilor structurii rutiere

$$\Delta Z = 9,25 \text{ cm}$$

$$\Delta Z := H_{sr} - H_e$$

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație:

$$Z_{cr} = 113,25 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} := Z_f + \Delta Z$$

Se consideră ca o structură este rezistentă la îngheț-dezgheț, dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier  $K$  este mai mare sau egal cu  $K_{adm}$ .

$K_{adm}$  se stabilește din tabelul 4, STAS 1709/2-90 în funcție de gradul de sensibilitate și tipul pământului, tipul climatic și natura straturilor din structura rutieră:

$$K := \frac{H_e}{Z_{cr}} \quad K = 0,40 \quad K_{adm} = 0,40, \text{ deci } K \geq K_{adm} \text{ se verifică.}$$

*În concluzie, structura rutieră adoptată va fi ceea ce propusă la pct.5 din această dimensionare.*





**Sector omogen – cu pământ de fundare nisip argilos**  
**Drumul comunal DC16A Km 0+650 – 0+800**

Adâncimea de îngheț în complexul rutier necesară la verificarea rezistenței structurii rutiere la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț se calculează conform STAS 1709/1-90.

Pentru zona studiată, conform STAS 1709/1-90, pct.2.3.1. pentru structuri rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor, valoarea indicelui de îngheț  $I_{med}^{5/30}$  este de  $605^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ .

Conform STAS 1709/1-90, adâncimea de îngheț, Z, pentru nisip argilos (curba 4)

$Z_f = 101 \text{ cm}$  Tip climatic III.

Structura rutieră este alcătuită din următoarele straturi, având grosimea  $h_i$ :

	$H_i$	$C_i$
- strat de uzură din mixtură asfaltică	4	0,50
- strat de legătură din beton asfaltic	5	0,60
- strat de bază din piatră spartă	15	0,75
- strat de fundație din agregate 0-63 mm	15	0,90
- strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic	15	1,00
- patul drumului din pământ tip P3		

Coefficientul de echivalare  $C_i$  a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea structurii rutiere se alege din tabelul 3, STAS 1709/1-90

Grosimea totală a structurii rutiere  $H_{sr} = 54 \text{ cm}$

Grosimea echivalentă totală a structurii rutiere  $H_e = 44,75 \text{ cm}$

$h_i$  - grosimea stratului luat în calcul, în centimetri;

$C_i$  - coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul, conform tabelului 3 STAS 1709/1-90;

n - numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgeț

Adâncimea de îngheț în complexul rutier  $Z_{cr}$  se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație  $Z_f$ , stabilită în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț  $\Delta Z$ , determinat de capacitatea de transmitere a căldurii a straturilor structurii rutiere

$$H_e := \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_i$$



$$\Delta Z = 9,25 \text{ cm}$$

$$\Delta Z := H_{sr} - H_e$$

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație:

$$Z_{cr} = 110,25 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} := Z_f + \Delta Z$$

Se consideră ca o structură este rezistentă la îngheț-dezgheț, dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K este mai mare sau egal cu  $K_{adm}$ .

$K_{adm}$  se stabilește din tabelul 4, STAS 1709/2-90 în funcție de gradul de sensibilitate și tipul pământului, tipul climatic și natura straturilor din structura rutieră:

$$K := \frac{H_e}{Z_{cr}} \quad K = 0,406 \quad K_{adm} = 0,40, \text{ deci } K \geq K_{adm} \text{ se verifică.}$$

*În concluzie, structura rutieră adoptată va fi cea propusă la pct.5 din această dimensionare.*

**5.1.c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția: - a se vedea subpunctul 3.1.f)**

**5.1.d) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate: - - a se vedea subpunctul 3.1.g)**

**5.1.e) Soluții de recuperare după expirarea perioadei normale de exploatare**

- Se poate ranforșa partea carosabilă cu straturi de mixturi asfaltice bituminoase;
- Degradările apărute la nivelul părții carosabile și a platformei drumului comunal/străzilor se pot remedia conform prevederilor Normativului AND 554-2002 și a Normativului NE 033-05;

**5.2** *Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare – Nu este cazul*

**5.3** *Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale*





### Graficul de realizare a investiției

<i>Etape principale</i>	<i>Nr. luni</i>
Tema de proiectare, Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție, studii geo, studii topo, expertiză tehnică, întocmire cerere de finanțare – <b>aceste documentații au fost elaborate înaintea depunerii cererii de finanțare</b>	6
Alocarea surselor de finanțare și semnarea contractului de finanțare	
Procedura de achiziție publică pentru contractarea managerului de proiect – consultant	
Procedura de achiziție publică pentru contractarea elaborării Proiectului tehnic, a Detaliilor de execuție, a Proiectului de autorizare a construcției și asistenței tehnice, respectiv a verificatorului de proiect atestat	4
Elaborare PT+DDE+DTAC și verificarea lui conform legislației în vigoare, avize și acorduri	
Avizare PT+DDE verificat de către finanțator	
Procedura de achiziție publică pentru contractarea dirigintelui de șantier	
Procedura de achiziție publică pentru contractarea execuției lucrărilor, inclusiv perioada până când se semnează contractul de execuție	4
Execuția lucrărilor (24 luni perioadă efectivă de lucru + 8 luni perioadă friguroasă și nefavorabilă de lucru)	32
Recepția lucrărilor	1
Închiderea proiectului/rambursare cheltuieli eligibile	1
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>

#### 5.4 Costurile estimate pentru realizarea investiției

##### 5.4.a) Costurile estimate pentru realizarea investiției

Se anexează - Devizele generale ale următoarelor variante :

- Varianta „alternativa mediul protejat” – cu protecție maximă posibilă a habitatelor, a speciilor și a integrității ariei naturale (scenariul/opțiunea recomandată);
- Varianta maximă – cu îmbrăcăminte din beton de ciment și cu protecție maximă posibilă a habitatelor, a speciilor și a integrității ariei naturale(scenariul/opțiunea 2);
- Varianta medie – cu îmbrăcăminte asfaltică, cu structură rutieră optimă tehnico-economică, aprobat în DALI inițial din anul 2017.