

Memoriu explicativ

Proiect de execuție

„Asigurarea stabilității terasamentelor și măsurilor pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale și freatice pe sectorul adiacent drumului R57 R7-Braniște-Călinești-Fălești (prin s.Navîrneț)”

1. Date generale

Proiectul de execuție „Asigurarea stabilității terasamentelor și măsurilor pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale și freatice pe sectorul adiacent drumului R57 R7-Braniște-Călinești-Fălești (prin s.Navîrneț)” este elaborat de firma „UNIVERSCONS” SRL în conformitate cu Certificatul de urbanism, Tema de proiectare și contractul cu Î.S. „Administrația de Stat a Drumurilor”.

Elaborarea proiectului a fost efectuată în conformitate cu cerințele normelor în vigoare în construcții. Categoria tehnică a drumului proiectat – IV.

În februarie – martie 2015, „UNIVERSCONS” a efectuat studii de teren topografice, geotehnice, hidrologice, de asemenea, revizii și măsurători ale construcțiilor existente, care au servit ca date de referință la elaborarea proiectului.

2. Descrierea succintă a zonei amplasamentului

2.1. Condiții naturale și climaterice

Drumul proiectat, este un sector al drumului R57 R7-Braniște-Călinești-Fălești, km 44+400-km 45+542, amplasat în limitele satului Navîrneț r-nul Fălești și aparține zonei a III climaterice. Clima zonei de amplasament e continental moderată. Conform datelor statistice pentru mai mulți ani, cantitatea precipitațiilor medie anuală pentru zona dată, este de 550 mm. Direcțiile dominante ale vânturilor sunt din nord-vest și sud-est. Temperaturile cele mai ridicate au atins valoarea absolută de +38°C. Temperaturile cele mai joase înregistrate au atins – 34,0°C - 36,0°C. Media anuală este de 8°C. Adâncimea maximă de îngheț a pământului la cele mari geroase ierni – 70-75cm, cea medie de 40-45cm . Cea mai mare grosime decadică a învelișului de zăpadă de 5% asigurare, pe arii deschise, constituie 34 cm, pe arii dosite pînă la 41cm.

Conform raionării geomorfologice zona amplasamentului drumului ține de aria centrală a șesul Prutului de Mijloc, care are extindere pe malul stîng al râului Prut. Relieful zonei este în mare parte accidentat, formele de relief denudaționale predomină asupra celor aluvionare, traseul drumului proiectat este amplasat pe un teren accidentat, avînd începutul în lunca râului Ustia, continuîndu-și parcursul pe versantul stîng, abrupt, al acestui râu, în profil longitudinal cu forme de sepeștină și declivități de pînă la 80‰ . Diferența de cote la formele aferente de relief atingînd valori de 57-58 m, cotele absolute ale traseului are valori de la 66 m pînă la 123 m. Drumul R57, pe sectorul dat traversează satul Navîrneț, din stînga dreapta drumului sunt case și terenuri aferente lor.

2.2. Studii de teren

Avînd în vedere caracterul lucrărilor solicitate, impuse de degradările considerabile atît a terasamentului, cît și a structurii rutiere de pe sectorul dat, pentru a depista și stabili cauzele acestor degradări, ulterior a adopta soluțiile constructive potrivite, au fost efectuate minuțios și detaliat ridicări de teren topografice, o atenție deosebită a fost acordată prospecțiunilor geotehnice, în special, depistării nivelului și cursului apelor freatice, a pământurilor din zona activă a terasamentului cu prelevarea unui număr suficient de probe. De asemenea, au fost efectuate studii hidrologice, examinări și revizii detaliate ale elementelor constructive existente ale drumului cu întocmirea listelor de defecte.

Complexitatea reliefului în zona amplasării drumului este de gradul II.

Toate datele privind studiile de teren sunt incluse în proiect, studiul geotehnic este prezentat în volum aparte. Condițiile geologice din zona amplasamentului sunt complexe, dar terenul nu este afectat de deformații în derulare cu caracter activ, sunt prezente procese reologice, care se manifestă prin deplasări lente cu caracter vâscos-plastic ale maselor de pământ și care urmează a fi amortizate prin soluții proiectate.

Seismicitatea în zona dată – 7grade, scara Richter.

Din procesele ce generează schimbări de relief se manifestă predominant eroziunile de suprafață. Conform datelor obținute prin forări de pînă la 3,0m și analizate în laboratorul geotehnic, corpul terasamentului este format din umpluturi de argilă pestriță, consistență tare, cu incluziuni de pietriș, argilă de culoare neagră densă, cu consistență tare și, argilă pestriță prăfoasă, densă, semitare de culori verde cafenie-verde. Structura geologică și caracteristicile fizico-mecanice detaliate ale pământurilor sunt prezentate în Raportul geotehnic.

Apele subterane, pe parcursul traseului, au fost depistate la adâncimi de 0,4-2,0 m, au ieșiri la suprafața carosabilului, debitul lor variază pe porțiuni de carosabil și e direct proporțional cantităților precipitațiilor atmosferice. Nivelul ridicat al apelor freatice majorează gradul de umiditate a terenului pe care este amplasat drumul și afectează direct atât stratul activ al terasamentului cât și structura rutieră a drumului, ceea ce a condus la degradări majore ale carosabilului. O degradare pronunțată a sistemului rutier și a stratului activ al terasamentului-tasări, fâgașe, fisuri, refulări, se observă de la PC 453 până la PC 454.

La PC 449+35 stînga este amplasat, în imediata apropiere de terasamentul drumului, un rezervor de apă, care este alimentat prin conductă de metal din fântânile arteziene de mai sus, folosit de populația locală pentru necesitățile casnice. Rezervorul este de tip deschis, din el permanent sunt scurgeri de apă, care se infiltrează în corpul drumului.

Pe sectorul dat drumul existent nu are poduri, podețe, evacuarea apelor de suprafață fiind efectuată în lunca râului Ustia prin șanțuri laterale, care urmează a fi supuse reabilitării. Pe teren au fost efectuate toate măsurătorile necesare pentru elaborarea soluțiilor privind reabilitarea sistemului de evacuare a apelor.

2.3. Relațiile de transport și drumurile existente

Drumul existent R57 R7-Braniște-Călinești-Fălești, este unul din drumurile importante ale rețelei naționale din nord-vestul RM. Prin el este asigurată legătura dintre centrele raionale și localitățile rurale ale raioanelor Rîșcani, Glodeni, Fălești, amplasate în lungul și în apropierea râului Prut, de asemenea cu drumurile naționale R7 Soroca-Drochia-Costești-frontiera cu România, R16 Bălți-Fălești-Sculeni, R53 Glodeni – Cobani, care în continuare, prin drumurile R15 Bălți-Glodeni, R17 Fălești-Pîrlița și M14 Brest-Briceni-Chișinău-Tiraspol-Odesa, asigură legătura cu celelalte zone și localități ale RM, de asemenea, cu capitala RM, or.Chișinău. Prin drumul R57 este asigurat accesul către carierele de piatră Cobani, Balatina, care produc piatră spartă ca material de construcție.

Drumul existent, pe sectorul proiectat are îmbrăcămintea rutieră din beton asfaltic. După executarea, în martie 2015, a forărilor sistemului rutier, s-a constatat că îmbrăcămintea rutieră din beton asfaltic are grosimi variabile și pe alocuri foarte mici, stratul de bază din piatră spartă, pe unele porțiuni din amestec prundiș și nisip, este de asemenea variabil, de la 8cm până la 60cm. Drumul este la balanța și întreținut de întreprinderile Î.S. „Administrația de Stat a Drumurilor” a Ministerului Transporturilor.

În prezent, sistemul rutier are un grad sporit de degradare, de asemenea, sistemul de evacuare a apelor de suprafață și, în special, a celui de evacuare a apelor subterane nu sunt satisfăcătoare și ca urmare sistemul rutier este grav afectat. Dat fiind faptul, că nu a fost asigurată evacuarea apelor subterane, toate intervențiile și lucrările, care s-au efectuat pe parcursul anilor în vederea îmbunătățirii carosabilului, n-au fost eficiente și n-au condus la rezultatul scontat. Capacitatea portantă a sistemului rutier, starea actuală a carosabilului nu corespund cerințelor actuale, solicită cheltuieli de transport sporite, consum excesiv de combustibil, respectiv poluări ale mediului, uzarea prematură a unităților de transport, etc.

Astfel, condiția tehnică a drumului existent R57 prin satul Navârneț în special a sistemului rutier, e necesar a fi îmbunătățită. Reparația acestui drum public va îmbunătăți accesul transportului spre centrele raionale și rețeaua de drumuri naționale, respectiv, va reduce costurile transporturilor, va spori condiția socială și confortul atât a populației locale, cât și a transportatorilor.

3. Soluții constructive și argumentarea lor

3.1. Plan traseu

În conformitate cu prevederile SNiP 2.07.01-89, NCM D.02.01:2015 /SNiP 2.05.02-85 și tema de proiectare, elementele geometrice ale drumului în plan s-au proiectat pentru categoria tehnică – IV și stradă în zona locuită cu viteza de referință de 80 km/oră, prin localitate 50 km/oră .

Drumul proiectat, practic, pe tot parcursul lui traversează localitatea Navârneț, doar la sfârșitul traseului pe o distanță de 440m nu are stânga dreapta construcții. Drumul a fost proiectat în limitele amprizei existente, ținând cont de necesitatea evitării exproprierilor de terenuri agricole, care în marea lor majoritate sunt private.

Conform Certificatelor de urbanism și Temei de proiectare, începutul sectorului proiectat, km 44+400, este la ieșirea de pe podul de peste r. Ustia, iar sfârșitul lui, km 45+542, la ieșirea din s. Navârneț .

Traseul drumului proiectat are lungimea totală de 1,142 km. Pe toată lungimea drumul proiectat are 7 unghiuri în plan cu raze de la 85 până la 740 metri. În plan și în cote, sectorul este raportat la sistemul geodezic de referință al RM MOLDREF-99.

Reparația drumului proiectat, traseul lui, sunt coordonate cu toate organizațiile interesate.

3.2 Terasamente

Terasamentul este proiectat având în vedere asigurarea stabilității taluzurilor rambleurilor și debleurilor, necesitatea îmbunătățirii parametrilor drumului, inclusiv siguranța circulației, evacuarea efectivă a apelor a apelor de suprafață și celor subterane conform cerințelor SNiP 2.07.01-89 și NCM D.02.01:2015 /SNiP 2.05.02-85 .

Drumul proiectat, este amplasat pe un teren cu relief accidentat, pe versantul stâng al r. Ustia, cu declivitatea maximă de 78,5%, de la PC 448+61 până la PC 449+26.

Conform studiului geotehnic, după cum a fost notat mai sus, condițiile geologice ale terenului zonei traversate de drum sunt complexe, dar terenul nu este afectat de deformații în derulare cu caracter activ, sunt prezente procese reologice, care se manifestă prin deplasări lente ale maselor de pământ cu caracter vâscos-plastic și care urmează a fi amortizate prin soluții proiectate.

Terenurile aferente drumului, prin localitate, sunt ocupate de casele locuitorilor satului, de loturile de pe lângă ele, care sunt cultivate, având plantați copaci fructiferi și nefructiferi, arbuști, alte culturi agricole anuale și multianuale, în afara localității terenul este accidentat, reprezentat prin forme de relief de deal, văi, râpi cu diferențe considerabile de cote, acoperit cu diferite specii de copaci și arbuști.

Dat fiind condițiile nesatisfăcătoare de evacuare a apelor subterane și de suprafață, zona activă a terasamentului este parțial afectată, ceea ce a condus la distrugerea sistemului rutier pe unele porțiuni ale drumului. Proiectul prevede sistematizarea, consolidarea și predarea șanțurilor laterale a unei geometrii conform normelor de proiectare ce va asigura scurgerea efectivă a apelor pluviale, stabilitatea terasamentelor, va preveni erodarea terenurilor.

Pentru a evita impactul negativ, asupra terasamentului, al apelor subterane, care pe unele porțiuni au fost depistate chiar la suprafața carosabilului, proiectul prevede diminuarea cotelor lor prin amenajarea unui sistem de drene și drenaje, descrierea cărora e prezentată mai jos.

Dat fiind degradarea pronunțată a sistemului rutier și a stratului activ al terasamentului-tasări, fâgașe, fisuri, refulări, având în vedere caracteristicile fizico-mecanice ale pământului stratului activ, proiectul prevede de la PC 453 până la PC 454, decaparea totală a sistemului rutier și înlocuirea lui cu altul nou, de asemenea, decaparea stratului activ de pământ al terasamentului, la adâncimea de 1,0-1,2m, și înlocuirea cu pământ din carierele existente.

În contextul privind evitarea impactului negativ a infiltrării în corpul terasamentului a apelor din rezervorul de la PC 449+35 stânga, ținem să menționăm, că conform planului autorităților locale de ameliorare a condițiilor de alimentare cu apă a populației s. Navârneț, este programată lichidarea acestui rezervor și înlocuirea lui cu o robinetă stradală. Instalarea robinetei cu pavarea ariei aferente, va stopa scurgerile de apă necontrolate și degradarea terasamentului.

Cantitățile de lucrări pentru edificarea și reabilitarea terasamentelor nu sunt mari și prevăd doar înlocuirea, de la PC 453 până la PC 454, a stratului activ de pământ al terasamentului cu pământ din carierele existente și umplerea și amenajarea acostamentelor și taluzurilor cu pământ vegetal din depozitele existente. Folosirea pământului vegetal din depozitul existente, a fost acceptată și coordonată cu autoritățile locale, certificatele confirmative sunt incluse în memoriul dat. Distanța medie de transportare a pământului vegetal, pentru lucrările prevăzute e de 5,0 km.

3.2.1 Profil longitudinal

La proiectarea liniei roșii s-au avut în vedere prevederile SNiP 2.07.01-89 și NCM D.02.01:2015 /SNiP 2.05.02-85 , pentru a asigura vizibilitatea pe parcursul drumului și circulația transportului cu viteza prin localitate 50 km/oră, în afara localității 80 km/oră,. Drumul proiectat, în profilul longitudinal are declivități destul de mari, diferența de cote la formele aferente este considerabilă, atingând 56m.

Declivitatea longitudinală maximă este de 78,5‰ de la PC 448+61 până la PC 449+26.

Pe sectoarele unde diferența algebrică este de 20‰ sau mai mare, sunt înscrise curbe verticale. Raza minimă a curbei convexe e de 752 m pe o distanță de 63m, raza minimă a curbei concave e de 769 m pe o distanță de 46m, înscrise urmând parametrii drumului existent. Majorarea acestor raze minime nu e prevăzută de proiect, dat fiind că va conduce la exproprierea de terenuri agricole private, ceea ce e contraindicat.

Cota de referință la înălțarea terasamentului drumului a fost aliniată la cotele carosabilului existent, la cotele ce țin de sistemul rutier nou proiectat și a intersecțiilor de pe parcursul traseului, de asemenea, a soluțiilor privind evacuarea apelor.

În profil longitudinal sectorul este raportat la sistemul geodezic de referință MOLDREF-99 și reperat cu reper (GPS), cu fixare la rețeaua geodezică de stat.

3.2.2 Profile transversale

Lățimea platformei drumului, conform cerințelor SNiP 2.07.01-89 și NCM D.02.01:2015 /SNiP 2.05.02-85 pentru categoria tehnică IV și stradă în zona locuită, este stabilită de 9,0m, având în vedere amplasamentul terenurilor agricole proprietate privată, a construcțiilor din limitele localităților. În afara localității lățimea părții carosabile e de 6,0 m, a acostamentelor de 2,0 m. Prin localitate, profilul este proiectat în bordură, lățimea carosabilului 7,0 m, a trotuarelor 1,0m. Lungimea trotuarelor e de 1185m. Pentru protecția marginii carosabilului și sistemului rutier, pentru evacuarea organizată și eficientă a apelor pluviale, de asemenea, pentru siguranța transportului auto și a pietonilor, proiectul prevede amenajarea benzilor de încadrare a câte 0,5m, instalarea bordurei pe o distanță de 1249 m.

În aliniamente partea carosabilă, acostamentele sunt prevăzute cu declivități transversale dinspre ax, trotuarele spre ax. Declivitatea transversală a carosabilului din beton asfaltic, în afara localității, este de 20‰, a acostamentelor de 40‰, dinspre ax spre marginea platformei, în localitate

declivitatea transversală a carosabilului de 20‰ și a trotuarelor de 15‰. Declivitatea în viraje este identică cu cea din alianamente. În curbe, proiectul prevede supralărgiri conform normelor în vigoare.

În proiect, acostamentele în afara localității pe sectoarele, unde declivitățile longitudinale depășesc 40‰, sunt consolidate cu piatră spartă la lățimea de 1,0 m. Taluzul rambleelor, conform cerințelor SNiP 2.02.05-85, va avea declivitatea 1:1,5. a debleurilor de 1:1,5, de la marginea debleurilor spre ax. Terasamentele au fost proiectate în conformitate cu cerințele proiectelor tip 503-0-48.87, asigurându-se stabilitatea lor.

3.2.3 Consolidări.

Dat fiind amplasamentul și parametrii drumului existent, de asemenea, soluțiile constructive adoptate în profil longitudinal, protejarea părții carosabile și a terasamentelor de apele de suprafață solicită lucrări considerabile. Unde declivitățile longitudinale depășesc 40‰, proiectul prevede consolidarea acostamentelor, pe lățimea de 1,0 m, cu piatră spartă, $h=10$ cm, pe o lungime de 986 m, restul sunt consolidate prin însămânțare cu iarbă pe un strat vegetal, $H=0,15$ m, pe o lungime de 2137 m. Șanțurile laterale urmează a fi consolidate prin însămânțare cu iarbă pe o lungime de 406 m, pe lungimea de 359 m este prevăzută consolidarea șanțului lateral cu beton monolit B20, grosimea 10 cm pe un strat de piatră spartă 10 cm cu profil transversal trapezoidal. Taluzurile vor fi consolidate cu un strat vegetal $H=0,15$ m și însămânțate cu iarbă.

De asemenea, inclusiv ca măsură de consolidare, proiectul prevede instalarea bordurei pe o distanță de 1249 m. Bordura proiectată pe marginea carosabilului, îl va proteja de eroziuni și degradări, va direcționa apele pluviale prin carosabil spre locurile mai joase ale reliefului.

3.2.4 Amenajarea drenajului

După cum a fost notat mai sus, urmare a investigațiilor hidrogeologice, este confirmată prezența apelor subterane în corpul terasamentului, ceea ce evident solicită stoparea infiltrării lor, evitând astfel deformările terasamentului și a sistemului rutier.

Proiectul prevede blocarea și diminuarea nivelului apelor subterane prin amenajarea în corpul terasamentului, de la PC 446+30 până al PC 450+36, a 11 drene transversale drumului, cu distanța dintre ele de 20m, și a unui drenaj lateral, dreapta, în lungul drumului, după șanțul consolidat, în care se vor deversa apele captate în drene. Aceiași soluție este prevăzută în proiect de la PC 451+04 până al PC 452+50, drenaj lateral fiind din stânga, iar drene transversale fiind 4 la număr.

Construcția drenajului este prevăzută în proiect din țevi flexibile de drenaj din plastic, $d=100$ mm și geocompozit de drenaj **8,0 mm Megadrain**, cu amenajarea căminelor de vizitare și prevederea unui dispozitiv de curățire. Soluțiile proiectate și caracteristicile mai detaliate ale lucrărilor și materialelor prevăzute, sunt date în desenele și tabelele corespunzătoare.

3.3 Sistem rutier

Conform materialelor examinării în teren a ridicărilor topografice și datelor obținute prin forări, în martie 2015, s-a constatat, că drumul existent, pe sectorul proiectat are îmbrăcămintea rutieră din beton asfaltic cu grosimi variabile foarte mici, de la 1cm până la 9cm, pe alocuri lipsește, stratul de bază din piatră spartă, pe unele porțiuni din amestec prundiș și nisip, este de asemenea variabil, de la 8cm până la 60cm. Astfel, capacitatea portantă a structurii rutiere existente nu este asigurată conform normelor în vigoare, carosabilul existent pe tot parcursul are lățimea și planeitatea care, de asemenea, nu corespund cerințelor normelor în vigoare, pe unele sectoare stratul din beton asfaltic este total degradat.

Proiectul prevede: decaparea totală, prin frezare, a îmbrăcămintei din beton asfaltic pe tot sectorul proiectat; la PC 444+00 - PC 444+15 și 453+00 - PC 455+42 decaparea totală a structurii rutiere existente și înlocuirea ei cu una nouă; pe restul sectorului scarificarea stratului de bază existent din piatră spartă și amestec de prundiș-nisip cu un adaos de 10cm de piatră spartă, pe care se aștern 2 straturi de asfalt nou: inferior - poros, granulație mare, 6 cm; superior, de uzură - dens, granulație fină, 4 cm, asigurând prin această ranforsare a sistemului rutier existent, capacitatea portantă solicitată, curbura și planeitatea drumului în profil longitudinal și transversal, drenarea apelor pluviale, conform normelor în vigoare.

Sistemul rutier nou și ranforsarea sistemului rutier existent, este proiectat conform ODN 218.046-01, reieșind din cerințele transport – exploatare, stabilite pentru a IV-a categorie tehnică, condițiile climaterice și hidrologice, gradul de fiabilitate - 0,8 și modulul de elasticitate minimal de 150 MPa pentru structurile rutiere suple cu îmbrăcămintă din beton asfaltic.

Calculul sistemului rutier s-a efectuat cu următoarele date:

Categoria tehnica a drumului	IV
Benzi de circulație	2
Numărul benzii carosabile de calcul	1
Lățimea benzii de circulație, m	3,0
Lățimea acostamentului, m	1,0
Lățimea benzii de încadrare, m	0,0
Sarcina A1 KN /Presiunea P, MPa / D,cm	100/ 0,6/ 37/33
Regimul de umiditate	1
Adâncimea de îngheț, m	0,8
Zona climaterică	IV
Durata de exploatare, ani	10
Gradul de fiabilitate, ODN 218.046-01	0,8

Calculul sistemului rutier a fost efectuat utilizându-se programul de calcul din complexul ROBUR, conform ODN 218.046-01.

Au fost elaborate și calculate mai multe variante ale construcției sistemului rutier, incluse în planșe și la capitolul cantități ale sistemului rutier. Proiectul prevede utilizarea materialelor noi și a celor locale.

Sistemul rutier nou, PC 444+00 - PC 444+15 și 453+00 - PC 455+42, are următoarele straturi:

- fundație din nisip drenant - 10 cm
- îmbrăcămintă din amestec de piatră spartă calcaroasă - 26cm
- beton asfaltic poros, granulație mare - 6 cm
- beton asfaltic dens, fin tip B, M1 - 4 cm

Ranforsare sistem rutier existent pe restul sectorului:

- scarificare strat de bază existent din piatră spartă și amestec de prundiș-nisip plus adaos de piatră spartă - 10 cm
- beton asfaltic poros, granulație mare - 6 cm
- beton asfaltic dens, fin tip B, M1 - 4 cm

După executarea sistemului rutier se va executa aducerea la cote a acostamentelor și consolidarea lor.

3.4 Lucrări de artă

Drumul existent pe sectorul proiectat nu are lucrări de artă, proiectul de asemenea nu prevede construcția lor, evacuarea apelor de suprafață fiind efectuată prin șanțuri laterale în locurile joase ale reliefului, soluțiile adoptate fiind date desfășurat în tabelele anexate și în desene.

3.5 Drumuri laterale, accese

Proiectul prevede amenajarea drumurilor laterale existente pe lungimea de până la 25 m de la marginea drumului principal în număr de 9 buc., inclusiv unul cu podeț existent $d=0,6m$ și unul cu podeț proiectat tot $d=0,6m$ și 15 întrări în curți, două din ele având proiectate podețe cu $d=0,4m$. Lățimea părților carosabile este, respectiv, de 4,5m și 3,0m, a acostamentelor de 1,0m. Îmbrăcămintea rutieră la drumurile laterale, la întrările în curți este indicată în tabelele și desenele respective. Amenajarea podețelor, la celelalte drumuri laterale și întrări în curți, nu e necesară. Cantitățile pentru drumurile laterale și accesele în curți sunt indicate în listele de cantități corespunzătoare.

3.6 Siguranța și organizarea circulației rutiere

Pentru o bună siguranță a circulației rutiere, în proiect au fost prevăzute măsuri conform „Indicațiilor pentru organizarea și siguranța circulației rutiere pe drumurile auto” VSN 25-86, GOST 10807-78 și GOST 23457-86.

În proiect sunt prevăzute următoarele măsuri:

- elementele planului și profilului sunt proiectate conform SNiP 2.07.01-89 și SNiP 2.05.02-85;
- drumul va fi echipat cu indicatoare rutiere – 48 bucăți, stâlpi de dirijare - 81bucăți, parapete de protecție tip 11ДO-MM2 – 60 ml, marcaje rutiere;
- în localități este prevăzută amenajarea a 1185m de trotuare cu lățimea de 1,0 m;
- amenajarea drumurilor laterale -9 buc, întrărilor în curți - 15 buc.
- amenajarea platformelor de staționare -1 buc;
- consolidarea acostamentelor.

3.7 Protecția mediului înconjurător

3.7.1 Informații generale

Proiectul este elaborat în conformitate cu cerințele CP Д 02.01-96 "Protecția mediului ambiant la proiectarea, construcția, reconstrucția, reparația și întreținerea drumurilor auto și a traversărilor cu pod" și compartimentele corespunzătoare din SNiP 2.05.02-85, SNiP 2.07.01-89 și SNiP 3.01.01-85. Categoria tehnică a drumului proiectat –IV și stradă în zona locuită.

După cum a fost notat mai sus, proiectul prevede reparația sistemului rutier existent cu carosabil beton asfaltic, ceea ce va diminua considerabil impactul negativ asupra mediului, va îmbunătăți substanțial accesul transportului spre centrele raionale Basarabeasca Ciadfir-Lunga, Taraclia, Cimișlia și spre multe localități rurale, de asemenea, spre rețeaua de drumuri naționale și prin ea la alte localități a RM, va îmbunătăți condiția socială și va spori confortul populației locale.

3.7.2 Protecția teritoriului

La protecția teritoriului sunt prevăzute următoarele măsuri:

- Pământ pentru ramblee se folosește doar din elementele drumului existent.
- Pământ vegetal se prevede din depozitele locale.
- Suprafața amprizei drumului proiectat nu depășește suprafața existentă.

3.7.3 Încadrarea în planurile existente de urbanism și amenajare a teritoriului.

Proiectul se încadrează în traseul existent și nu are devieri, care ar modifica peisajele sau configurația terenurilor existente.

3.7.4 Protecția împotriva zgomotului de transport.

Reducerea zgomotului de transport pe drum se obține mărind vitezele și asigurând mișcarea liberă a traficului pe partea carosabilă a drumului. Amenajarea unui carosabil cu îmbrăcăminte din beton asfaltic, lichidarea gropilor, amenajarea curbilor, a drumurilor laterale va reduce cu mult zgomotul. Luând în considerație informația de mai sus, măsuri speciale împotriva zgomotului de transport, nu sunt necesare.

3.7.5 Protecția mediului de impurități.

În calitate de indicatori ai impurităților aerului sunt volumul gazele eliminate de automobile, în special oxid carbonic. Protecția impurităților în aer se reduce prin emiterea unei cantități mai mici de gaze, ce se obține mărind vitezele și asigurând mișcarea liberă a traficului.

Îmbunătățirea și amenajarea carosabilului existent, consolidarea acostamentelor, taluzurilor debleurilor și rambleelor cu un strat de pământ vegetal, h-15cm, și însămânțare lor cu iarbă, sunt măsuri foarte efective împotriva formării prafului. În proiect, inclusiv pentru sistemul rutier, nu sunt prevăzute materiale, care au impact negativ asupra mediului.

3.7.6 Măsuri pentru diminuarea impactului asupra apei.

Devierea apelor de suprafață de pe drum sunt efectuate cu ajutorul șanțuri laterale, a podețelor și mai departe direcționate în locurile joase a reliefului.

- toate podețele sunt cu scurgere liberă, ceea ce exclude erodarea solului;
- șanțurile cu declivități mari se consolidează cu beton monolit;
- taluzurile vor fi însămânțate cu ierburi multianuale.

Lucrările de terasament în debleuri și rambleuri nu acționează negativ asupra apelor subterane și izvoarelor. Construcția terasamentului nu acționează negativ asupra cursurilor de apă existente.

3.7.7 Influența pozitivă socio-economică

- Crearea locuri noi de muncă în perioada execuției lucrărilor;
- Deplasarea mai rapidă spre centrele raionale, spre rețeaua de drumuri naționale și alte localități a RM;
- Reducerea consumului de carburanți;
- Creșterea siguranței circulației pentru pietoni și conducători auto;

În genere, lucrările proiectate nu introduc disfuncționalități suplimentare în starea actuală a mediului ambiant, ci dimpotrivă o îmbunătățesc. Construcția drumului este coordonată cu Inspekția ecologică de stat din raionul Fălești, cu alte instituții cointeresate ale raionului Fălești.

3. 8 Condiții de exploatare și întreținere a drumului

Cu scopul menținerii și îmbunătățirii calităților tehnice și estetice ale drumului, precum și asigurarea continuității circulației rutiere pe tot timpul exploatării lui, în condiții de siguranță deplină și confort, la vitezele și sarcinile reglementate prin lege, este necesar permanent de efectuat lucrările de întreținere. Lucrările de întreținere a drumului trebuie de efectuat în conformitate cu cerințele BCH 24-88" Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог" și a Instrucției MTC al RM nr. 01-266 din 18.08.99.

Pentru aprecierea condiției tehnice a drumului, periodic, e necesar a opera lucrări de examinare, în conformitate cu cerințele BCH 24-88.

3.8 Norme tehnice și documentații de referință:

Proiectul a fost elaborat în conformitate cu normele și standardele în vigoare pe teritoriul Republicii Moldova pentru construcții:

- 1 - NCM A.07.02-2012 „Instrucțiuni privind procedura de elaborare, avizare și aprobare și conținutul – cadrul documentației de proiect pentru construcții”;
- 2 - NCM D.02.01:2015 /SNiP 2.05.02-85 „Proiectarea drumurilor publice”;
- 3 - SNiP 2.07.01-89 “ Sistemizarea și construcția localităților urbane și rurale”;
- 4 - SNiP 2.05.03-84* “Poduri și podețe”;
- 5 - СНиП 3.06.03-85 „Автомобильные дороги”;
- 6 - Recomandări proiectare Străzi și Drumuri în localitățile urbane și rurale-1994;
- 7 - CP D.02.08-2014/ОДН 218.046-01 „Dimensionarea structurilor rutiere suplă”;
- 8 - CP D.01.04-2007 „Determinarea caracteristicilor hidrologice principale de calcul”;
- 9 - CDP 02.01.96 “Evidența cerințelor cu privire la protecția mediului în cadrul proiectării drumurilor”;
- 10 - Indicatoare de norme de deviz pentru LCM și lucrări de reparații, ce funcționează pe teritoriul Republicii Moldova (aprobat prin ordinul Ministerului Ecologiei, Construcției și Dezvoltării Teritoriului N137 din 23 noiembrie 2001)
- 11 - Instrucțiuni privind elaborarea devizelor pentru LCM CPL 01.01.2001 (aprobată prin ordinul Ministerului Ecologiei, Construcției și Dezvoltării Teritoriului N69 din 7 septembrie 2001)
- 12 - Norme tehnice și standarde de specialitate în vigoare ale RM și ale altor state.

4. Organizarea lucrărilor de construcție a drumului

Organizarea și cerințele tehnice la executarea lucrărilor de edificare a drumului, precum și metodele și fazele de verificare a calității de execuție a lucrărilor se va efectua în conformitate cu cerințele СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства", SNiP 3.06.03-85 "Автомобильные дороги", SNiP III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", ППБ-05-866" Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ", Legea RM privind calitatea în construcții nr.721-XII din 02.02-96", NCM A.02.02-96 "Regulament privind conducerea și asigurarea calității", CP A.08.01-96" Instrucțiuni de verificare a calității și de recepție a lucrărilor ascunse și/sau în faze determinante la construcții".

Construcția drumului este prevăzută în timp de 6 luni în conformitate cu SNiP 1.04.03-85 „ Normele și durata în construcție” inclusiv perioada de pregătire 2 luni. Antreprenorul va începe lucrările numai după informarea și acordul proprietarilor de comunicații subterane sau terestre.

Lucrările vor fi efectuate în trei perioade: de pregătire, de bază și finală.

Conform SNiP până la perioada de pregătire este necesar:

- a aproba proiectul de execuție și devizul centralizator cu organizațiile de verificare;

- a determina furnizorii materialelor pentru construcția drumului.
- a determina organizațiile autorizate subantrepriză în construcție.

Perioada de pregătire

În perioada de pregătire se efectuează următoarele lucrări:

Restabilirea traseului și pichetarea axului;

Pregătirea și curățirea traseului de copaci și arbuști;

Decaparea și depozitarea sistemului rutier existent în locurile prevăzute de proiect, cu acordul prealabil al beneficiarului și al administrației publice locale, având în vedere, totodată, timpul și locul utilizării lui ulterioare;

Instalarea panourilor și indicatoarelor privind executarea lucrărilor de drumuri.

Perioada de bază

În perioada de bază se efectuează următoarele lucrări:

Lucrări de terasamente

Amenajarea drenelor și drenajelor

Amenajarea sistemului rutier

Instalații de semnalizare rutieră

Lucrări terasamente, amenajarea drenajului

Construcția terasamentului este executată conform cerințelor SNiP 3.06.03-85 „Drumuri auto”. Coeficientul de compactare a pământului este 1,06 - 1,1.

După cum a fost notat mai sus, cantitățile de lucrări pentru edificarea și reabilitarea terasamentelor nu sunt mari și prevăd doar înlocuirea, de la PC 453 până la PC 454, a stratului activ de pământ al terasamentului cu pământ din carierele existente în volum de 1602 m³ și umplerea și amenajarea acostamentelor și taluzurilor cu pământ vegetal din depozitele existente.

Excavarea pământului se efectuează cu excavatoare de diferite capacități, predominant de 0,4m³, cu transportarea lui în terasament. Numărul mijloacelor de transport și capacitatea lor raportate la un excavator, depinde de volumul cupei excavatorului și distanța de transportare.

La completarea parcului cu mașini pentru executarea lucrărilor de terasament este necesar a folosi mașini universale cu o nomenclatură largă a utilajelor de schimb, întrebuițarea cărora reduce la minim lucrul fizic al muncitorului. Pentru organizarea lucrărilor e necesar ca parcul de mașini să asigure lucrările neîntrerupt, astfel productivitatea fiecărei mașini va fi eficientă. Capacitatea de încărcare a transportului trebuie să corespundă volumelor de lucru a excavatoarelor.

Tehnologia amenajării terasamentului din diferite pământuri este reprezentată în felul următor:

- încărcarea pământului cu excavatorul;
- transportarea pământului în rambleu;
- stropirea suplimentară a pământului nu se prevede;
- compactarea terasamentului;

Excavarea șanțurilor se execută în paralel cu construcția terasamentului, iar construcția rambleurilor se execută în straturi pe toată lățimea terasamentului de jos în sus. Deplasarea camioanelor se recomandă pe toată lățimea stratului. Amenajarea stratului următor se permite numai după finisarea stratului executat cu autogrederul și compactarea lui până la densitatea stabilită. Înaintea compactării, suprafața stratului trebuie să fie nivelată. Compactarea pământului în patul sistemului rutier se va executa cu compactor 25 t cu 8-12 treceri. Lățimea benzii de compactare – 2,8m. Panta taluzurilor terasamentului se execută în rambleuri 1:1,5, debleuri 1:1,5.

În paralel cu construcția terasamentului se execută drenele și drenajele de la PC 446+30 - PC 450+36, PC 451+04 - PC 452+50, din țevi flexibile de drenaj din plastic, d=100 mm și geocompozit de drenaj 8,0 mm Megadrain, ulterior căminele de vizitare și instalarea dispozitivelor de curățire.

Repartizarea volumelor de pământ pentru terasament este arătată în tabelul calculul volumelor de pământ pentru terasamente.

Lucrări de artă

După cum a fost menționat mai sus, drumul existent pe sectorul proiectat nu are lucrări de artă, proiectul de asemenea, nu prevede lucrări de artă noi, evacuarea apelor de suprafață fiind efectuată prin șanțuri laterale.

Sistemul rutier

La construcția sistemului rutier toate lucrările sunt mecanizate.

Stratul de fundație din nisip, drenat, al sistemului rutier nou, este executat într-un strat cu compactarea lui cu compactoare rulou, coeficientul de compactare 1,1.

Amestecul de piatra concasată calcaroasă pentru fundație, atât la sistemului rutier nou, cât și la cel existent ranforsat, după descărcare, se așterne și se nivelează cu autogrederul în straturi de 10, 12 și 14 cm . La început se compactează primul strat cu compactoare ușoare, apoi cu compactoare medii și grele cu 12 treceri pe o urmă cu corectarea locurilor cu defecte. Aceiași operațiune se efectuează cu stratul ulterior, coeficientul de compactare 1,25-1,3.

Straturile din mixturi asfaltice se aștern concomitent în cadrul unui proces tehnologic unic. Lucrările la construcția straturilor de asfalt încep când temperatura aerului este mai mare de 5°C și se termină când temperatura aerului, toamna, se coboară până la 10°C. Pentru ca îmbrăcămintea rutieră să fie calitativă betonul asfaltic se așterne numai pe vreme uscată. Amestecul din beton asfaltic se va aduce fără întrerupere. Numărul automobilelor depinde de productivitatea repartizorului de beton asfalt și stației de asfalt, precum și de distanța și viteza transportării amestecului.

Straturile inferior și de uzură din asfalt se repartizează cu repartizorul. Alegerea repartizorului de asfalt depinde de tipul amestecului, grosimea îmbrăcămintei, lățimea carosabilului. Amestecul se descarcă din automobile în buchărul de primire a repartizorului de asfalt în mișcare, ce asigură procesul neîntrerupt a lucrării. Grosimea stratului se schimbă cu ajutorul șuruburilor grinzii de compactare și plăcii de netezit. Grosimea stratului necompactat trebuie să fie cu 15-25% mai mare decât grosimea proiectată a îmbrăcămintei.

Tehnologia organizării îmbrăcămintei rutiere din mixturi asfaltice este următoarea:

Cu 1÷6 ore înainte de așternerea stratului inferior din beton asfalt poros cu granulație mare, fundația curată din amestec de piatra concasată sau pietriș se amorsează cu bitum 0,6 l/mp, la rândul lui, stratul inferior din asfalt se amorsează cu bitum 0,3 l/m² (p.10.17, SNiP 3.06.03-85). Stratul inferior se așterne în primul schimb, stratul de sus în al doilea, cu o săptămâna de lucru de cinci zile (durata schimbului 8,2 ore). Formarea stratului final de uzură se obține în timpul mișcării transportului auto. Lungimea sectorului de lucru este calculată reieșind din productivitatea

repartizorului de asfalt în schimb, cu așternerea îmbrăcămintei pe drum la lățimea de 6m. Numărul mașinilor pe operațiuni de lucru se determină conform calculelor. Metodele de lucru a mașinilor și mecanismelor la construcția sistemului rutier sunt arătate în scheme tehnologice speciale.

Calitatea îmbrăcămintei rutiere din beton-asfaltic cuprinde toate procesele tehnologice – de la betonul asfaltic (numărul componentilor, temperatura materialelor ș.a.) temperatura asfaltului până al pune în lucru, planeitatea, densitatea, rezistența, omogenitatea. Suprafața stratului așternut, după trecerea repartizorului de beton-asfalt, se solicită a fi netedă, omogenă, fără rupturi și gropi.

Compactarea betonului asfaltic este principala operație tehnologică, care caracterizează proprietățile fizico-mecanice a îmbrăcămintei rutiere. Compactarea începe cu compactoare ușoare, apoi urmează cu compactoare mijlocii și grele. Compactoarele se mișcă de la marginea căii spre centru, apoi de la centru spre marginea căii, acoperind fiecare urmă cu 20-30cm. La începutul compactării viteza compactorului este de 1,5-2 km/oră, iar după 5-6 treceri pe o urmă se mărește până la 3,5 km/oră. Formarea definitivă a stratului de uzură se obține în timpul mișcării transportului auto.

Perioada finală

La încheierea lucrărilor de amenajare a îmbrăcămintei rutiere se înlătură deformațiile terasamentului și defectele sistemului rutier, care s-au format în timpul mișcării mijloacelor de transport la executarea lor. În perioada finală se prevede amenajarea drumurilor laterale, instalarea indicatoarelor rutiere, amenajarea bornelor kilometrice, stâlpilor de dirijare, parapetelor de protecție și marcajului rutier. Cantitățile de lucrări pentru reabilitarea drumului sunt prezentate pe planșe și în listele cantităților de lucrări. Reieșind din caracterul și volumul lucrărilor, durata de execuție a drumului este de 6 luni.

Inginer șef proiect

N. Untilă