



STUDIU DE FEZABILITATE. PROIECT TEHNIC. DOCUMENTAȚIE DE LICITAȚIE

Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni

Volumul 1

Memoriu tehnic. Soluții constructive

Raport geotehnic





STUDIU DE FEZABILITATE. PROIECT TEHNIC. DOCUMENTAȚIE DE LICITAȚIE

Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni

Volumul 1

Memoriu tehnic. Soluții constructive

Raport geotehnic

Director

A. Dolganiuc

Inginer șef proiect

N. Tcaci

CONȚINUT PROIECT

Volumul 1	Memoriu tehnic Soluții constructive Raport geotehnic
Volumul 2	Devize

CONȚINUT

	Denumirea	Pagina
	Date generale	
1	Tema de proiectare	3
2	Certificat de urbanism	4
	1. Studiu de Fezabilitate	
1	Date generale	5-9
2	1.1. Amplasament. Investiție	10
3	1.2. Fundamentarea necesității și oportunității investiției	10-15
4	1.3. Studiu de trafic	16-26
5	1.4. Alternative de traseu	26-27
6	1.5. Investigații și studii de teren	28-29
7	1.6. Soluții tehnice și Standarde aplicate	29-30
8	1.7. Evaluarea impactului și protecția Mediului	30-33
9	1.8. Analiza economică	33-40
	2. Proiect Tehnic	
1	Memoriu tehnic	41-50
2	Certificate	51-52
3	Lista de coordonări	53
4	Lista centralizată de lucrări	54
	Capitolul 1. Traseul drumului	
1	Elemente geometrice ale traseului	55
2	Tabelul cotelor în profil	56
	Capitolul 2. Terasamente	
1	Consolidarea acostamentelor	57
	Capitolul 3. Sistem rutier	
1	Variantele construcției sistemului rutier	58
	Capitolul 4. Construcții pentru evacuarea apelor	
1	Amenajarea podețului PC 3+00; □2,0x2,0m	59
2	Amenajarea bordurei (culcate)	60
3	Amenajarea rigolelor de acost și casieri pe taluz	61
	Capitolul 5. Instalații de semnalizare rutieră	
1	Lista parapetelor de protecție proiectate	62
2	Volumul lucrărilor la amenajarea parapetului greu de protecție de tip "New Jersey"	63

3	Volumul lucrărilor la amenajarea parapetelor de protecție 11ДО-ММ.2	64
4	Instalarea indicatoarelor rutiere	65
Capitolul 6. Soluții constructive		
1	Date generale	66
2	Plan traseu Sc. 1:2000	67
3	Profilul longitudinal	68
4	Profile transversale Tip	69-70
5	Profile transversale Sc. 1:200	71-74
6	Amenajarea podețului 2.00x2.00 PC 3+00	75
7	Paraper de tip „New Jersey”	76
8	Parapet metalic	77
9	Organizarea circulației rutiere	78
10	Indicatoare individuale	79-82
11	Construcția casului pe acostament și taluz	83
Capitolul 7. Anexa (geologia)		
1	Инженерно - геологическая характеристика	84-85
2	Caracteristicile calculate și normative ale solului	86
3	Raport de încercări pe determinarea proprietăților fizico-mecanice ale solurilor	87
4	Геологические колонки	88
3. Documentație de licitație (listele de cantități)		
1	Lucrări de pregătire	89
2	Terasamente	90
3	Sistem rutier	91
4	Evacuarea apelor	92
5	Indicatoare și marcaj	93
Cariera Todirești		
1	Plan. Sistematizarea verticală	94
2	Secțiunea geologică	95-96

Date generale

1. Studiu de fezabilitate

Memoriu explicativ

Studiu de fezabilitate. Proiect tehnic. Documentație de licitație.

„Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni”

Date generale

În baza contractului cu ÎS „Administrația de Stat a Drumurilor” a Ministerului Transporturilor și Infrastructurii Drumurilor al Republicii Moldova, în conformitate cu Tema de proiectare și Certificatul de urbanism, obiectivele acestei lucrări cuprind elaborarea de către „Universcons” SRL a Studiului de fezabilitate, Proiectului tehnic și Documentației de licitație pentru „Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni”.

La elaborarea acestei lucrări, specialiștii „Universcons” SRL, au examinat, analizat și utilizat datele și informațiile din Studiul de fezabilitate pentru „Pod peste Prut la Ungheni”, elaborat, în 2015, de specialiștii români - S.C. Expert Proiect 2002 SRL și din Studiul de fezabilitate pentru reabilitarea drumului național R1 Chișinău-Ungheni-Sculeni-fr. cu România elaborat, în 2010, de firma germană KOCKS împreună cu partenerii asociați FINNROAD și Universinț, de asemenea, în septembrie–noiembrie 2016, au efectuat studii de trafic pentru identificarea fluxurilor de transport pe viitorul acces la podul peste Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni, studii de teren topografice, geotehnice, hidrologice, investigații asupra bonității terenurilor agricole ce urmează a fi alocate pentru accesul la pod, care au servit ca date de referință la elaborarea Studiului de fezabilitate, Proiectului tehnic și Documentației de licitație.

Podul peste Prut la Ungheni a fost proiectat astfel încât să se desprindă din autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni, asigurând legătura cu aceasta și fiind, practic, parte componentă a acesteia. Având în vedere, că autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni are un traseu de importanță europeană prin traversarea munților Carpați, conectarea României și Ungariei cu Republica Moldova și Ucraina și scurtarea rutei europene Est – Vest, la nivel de autostradă, cu peste 300 km.

Construirea podului peste Prut la Ungheni, inclusiv a accesului de pe teritoriul Republicii Moldova, care vor asigura legătura cu această autostradă, este prioritară din punct de vedere strategic. Podul proiectat are 4 benzi de circulație, tablier metalic cu trei deschideri, 70m x 100m x 70m, fundație pe piloți forajați din beton armat $d=1,5m$ cu lungimea $L=25m$, durata de viață normală proiectată este de cel puțin 100 de ani. Accesul spre pod din partea românească de asemenea are 4 benzi de circulație, parametrii în profil transversal corespund categoriei tehnice Ia.

Construcția podului peste Prut la Ungheni este cuprinsă în Programul European de Dezvoltare Regională, finanțată de Uniunea Europeană și Guvernul României. Urgențarea construcției podului peste Prut la Ungheni, respectiv a accesului de pe teritoriul Republicii Moldova, este prevăzută în PROTOCOLUL Sesiunii a IX-a a Comisiei mixte interguvernamentale de colaborare economică între Republica Moldova și România din 3-4 noiembrie 2016, p.7.1. Infrastructura rutieră.

Elaborarea Studiului de fezabilitate, a Proiectului tehnic și Documentației de licitație au fost efectuate în conformitate cu cerințele normelor în vigoare în construcții.

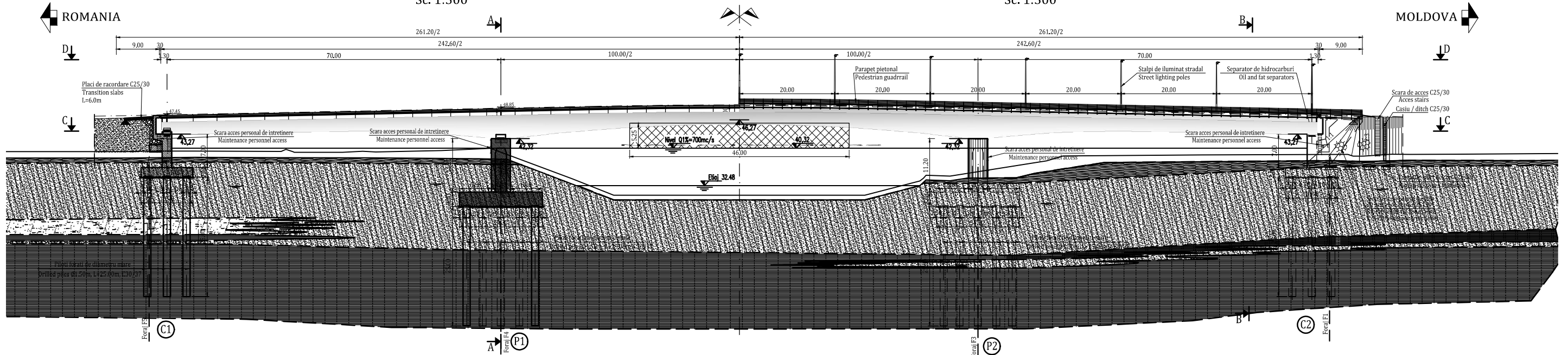
Pentru o imagine mai clară pe pagina următoare este prezentată dispoziția generală a podului proiectat și profilul transversal tip al autostrăzii Targu Mures – Iasi – Ungheni în imediată apropiere de sfertul de con al podului.

SECTIUNE LONGITUDINALA / LONG SECTION

Sc. 1:500

ELEVATIE - VEDERE DIN AVAL / ELEVATION - DOWNSTREAM VIEW

Sc. 1:500

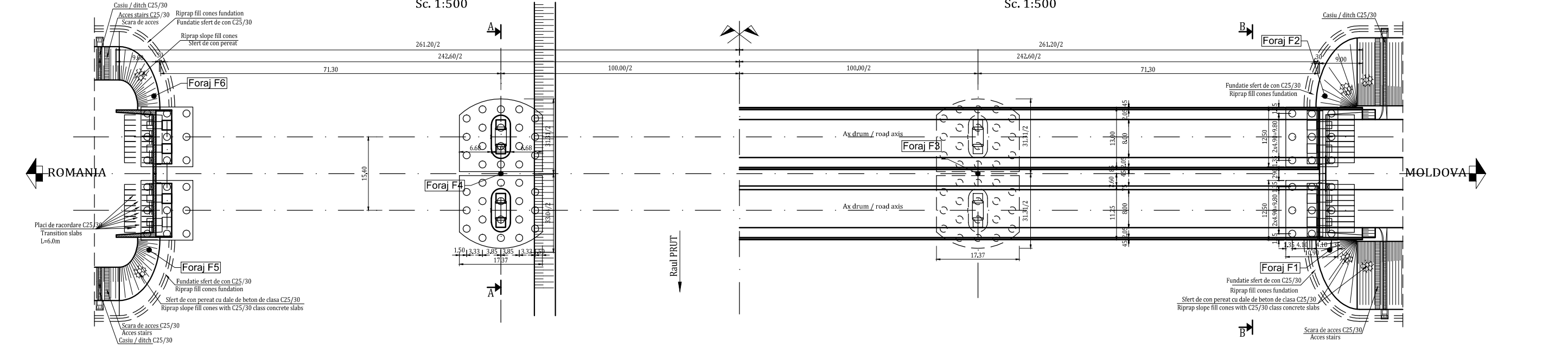


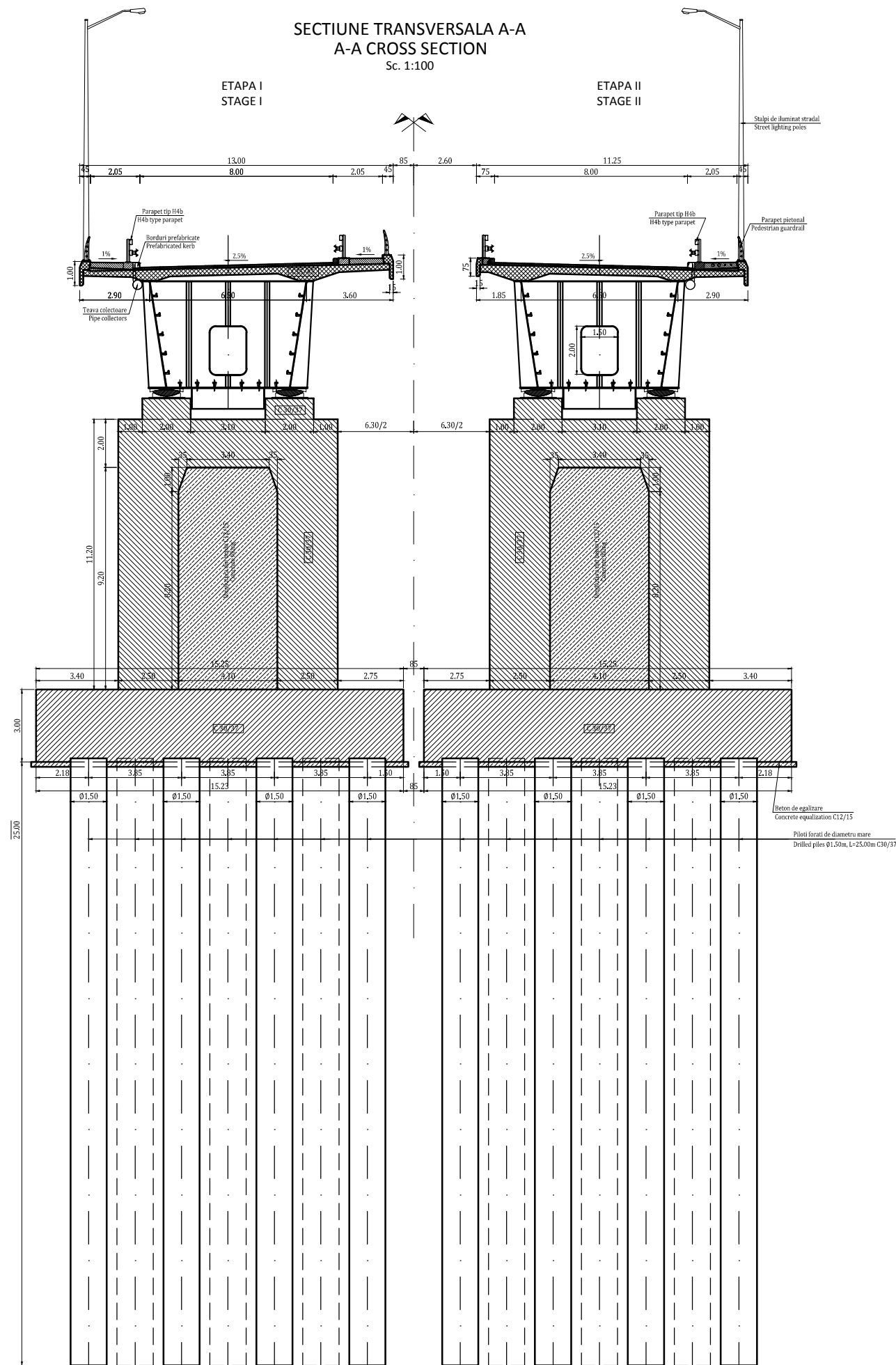
SECTIUNE PLANA C-C / C-C PLAN SECTION

Sc. 1:500

VEDERE PLANA D-D / D-D PLAN VIEW

Sc. 1:500





1. Durata de viață normată proiectată, conf. SR EN 1990:2004 și Anexa Națională SR EN 1990:2004/ A1:2006: cel puțin 100 de ani.
2. Acțiuni variabile din trafic, conform SR EN 1992-2:2005 și Anexa Națională SR EN 1991-2:2005/ NB:2006:
 - Clasa de încărcare: $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = \alpha_{qr} = 1,00$.
 - Grupe de acțiuni variabile din traficul de pe pod :
 - grupa 1.a: LM1 + 3 kN/ m² pe trotuare
 - grupa 1.b: LM2 (pentru acțiuni locale)
 - grupa 2: LM1 + frânare, tracțiune
LM1 + forța centrifugă
3. Conform SR EN 1992-2:2006, Anexa Națională SR EN 1992-2:2006/ NA:2010 și P100-2013:
 - Clasa de importanță seismică a II-a: $\gamma_I = 1,1$.
 - Ponderea acțiunilor variabile LM1 de pe banda 1 în calculul seismic: $\psi_{2,1}(\alpha_{Q1k}Q_{1k} + \alpha_{q1k}q_{1k})$, în care $\psi_{2,1} = 0,2$.
 - Perioada de control a zonei de amplasament : $T_c = 0,7s$.
 - Valoarea de vârf de referință a accelerației terenului pentru: $T_{NCR} = 100$ ani: $a_{gR} = 0,25g$.
4. Conform SR EN 1990:2004 Anexa B:
 - Clasa de importanță din punctul de vedere al controlului calității: CC2, importanță medie.
 - Nivelul de supervizare al proiectării: DSL2, supervizare obișnuită.
 - Inspecția în timpul execuției : IL2, inspecție obișnuită.

1. Rated design life, according to SR EN 1990:2004 and SR EN 1990:2004 and National Annex SR EN 1990:2004/ A1: 2006: at least 100 years.
2. Variables action of traffic, according to SR EN 1992-2:2005 and National Annex SR EN 1991-2:2005/ NB:2006:
 - Loading class: $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = \alpha_{qr} = 1,00$.
 - Groups of various actions on bridge traffic:
 - group 1.a: LM1 + 3 kN/ m² on sidewalks
 - group 1.b: LM2 (for local action)
 - group 2: LM1 + braking, traction
LM1 + centrifugal force
3. According to SR EN 1992-2:2006, National Annex SR EN 1992-2:2006/ NA:2010 and P100-2013:
 - 2nd seismic class of importance: $\gamma_I = 1,1$.
 - LM1 variable actions share on 1st tape in seismic calculation: $\psi_{2,1}(\alpha_{Q1k}Q_{1k} + \alpha_{q1k}q_{1k})$, were $\psi_{2,1} = 0,2$.
 - Control period of site area: $T_c = 0,7s$.
 - Reference peak ground acceleration for: $T_{NCR} = 100$ years: $a_{gR} = 0,25g$.
4. According to SR EN 1990:2004 B Annex:
 - Class of importance in terms of quality control: CC2, average importance.
 - Supervision level of the design: DSL2, ordinary supervision .
 - Inspection during construction: IL2,ordinary inspection.

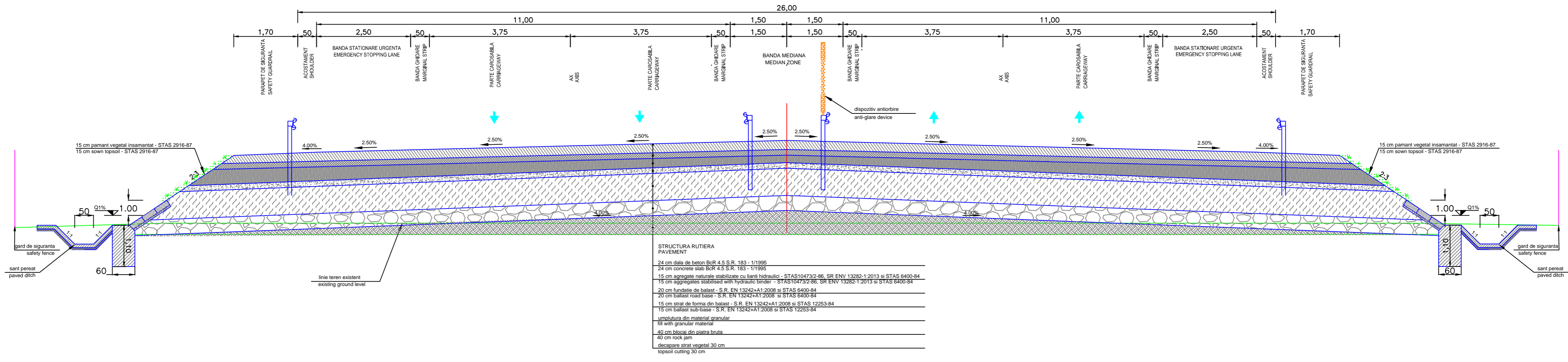
NOTA:

1. Clasele de expunere pentru betoanele utilizate sunt conform NE 012-1:2007.
2. Betoanele din infrastructuri si suprastructura vor avea fata vazuta protejata anticoroziv.
3. Pentru tablierul metalic se va utiliza otel de tip CORTEN.
4. Infrastructurile podului vor fi prevazute cu scari metalice pentru accesul personalului de intretinere.
5. Parapetii de siguranta utilizati vor fi de tip H4b.
6. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie vor fi agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.
7. Sistemul de iluminat public va fi de tip LED cu sistem de telegestiune.

NOTE:

1. Exposure classes for concrete used are according NE 012-1 : 2007 .
2. The concrete in infrastructure and superstructure will be protected against corrosion.
3. Metallic deck will be made of CORTEN steel type .
4. Infrastructures bridge will be equipped with metal stairs for maintenance personnel access .
5. The safety parapet will be H4b type .
6. The expansion joints viability will be approved for 50 years .
7. The public lighting will be LED type with telemanagement system .

PROFIL TRANSVERSAL TIP NR. 1
TYPICAL CROSS SECTION NO. 1
 Sc. 1:50



1:50

1. Studiu de Fezabilitate

1.1. Amplasament. Investiție

Podul peste raul Prut se află la zona de la graniță dintre Republica Moldova și România. Pe teritoriul Republicii Moldova podul este amplasat în raionul Ungheni, mai la nord de orașul Ungheni și de satul Zagarancea, iar pe teritoriul României în județul Iași. Între România și Republica Moldova râul Prut este granița naturală. Accesul de pe teritoriul Republicii Moldova se află în lunca râului Prut stânga, are lungimea de circa 0,5km și face legătura dintre finele viitorului pod de pe teritoriul Republicii Moldova și drumul național R1 Chișinău-Ungheni-Sculeni-fr. cu România, conexiunea fiind la intersecția centurii ocolitoare a or. Ungheni cu sectorul de drum Ungheni-Sculeni.

S.C. Expert Proiect 2002 SRL, în cadrul Studiului de fezabilitate pentru „Pod peste Prut la Ungheni”, a efectuat, pe baza analizei multicriteriale, un studiu pentru identificarea variantelor de traseu alternative/posibile și a recomandat varianta optimă, care a cuprins atât traseul de pe teritoriul României, cât și traseul de pe teritoriul republicii Moldova.

Proiectul are ca scop crearea unei cai de comunicație modernă cu implicații în dezvoltarea regională a zonei, în fluidizarea traficului, creșterea siguranței utilizatorilor, micșorarea timpilor de parcurs, scăderea poluării la toate nivelurile în zonele în prezent tranzitate și care scurtează legăturile rutiere cu Republica Moldova și Ucraina. Pe lângă valența internațională, podul peste Prut la Ungheni și accesul la el de pe teritoriul Republicii Moldova vor deservi în bune condiții traficul de pe teritoriile României și Republicii Moldova.

Ținta proiectului este de a:

- realiza un acces la podul rutier cu patru benzi de circulație peste raul Prut la Ungheni;
- realiza legătura cu autostrada Targu Mures – Iași – Ungheni și podul rutier peste raul Prut, în continuare cu rețeaua de drumuri naționale a Republicii Moldova;
- realiza o parte a Programului de dezvoltare a infrastructurii rutiere în Republica Moldova;
- reduce timpul de călătorie și a celui de tranzit.

Implementarea proiectului pentru “Pod peste Prut la Ungheni” o realizează Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România (CNADNR) din cadrul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii, iar pentru accesul la pod pe teritoriul Republicii Moldova, ÎS „Administrația de Stat a Drumurilor” (ASD) din cadrul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii Drumurilor.

1.2. Fundamentarea necesității și oportunității investiției

1.2.1. Contextul socio-economic

1.2.1.1. Aria geografică a proiectului

Extinderea Uniunii Europene prin includerea României ca stat membru a creat o nouă situație în relațiile dintre România și Republica Moldova. Granița dintre cele două state a devenit în 2007 granița externă a UE, fapt ce creează atât provocări, cât și oportunități pentru zona de graniță în ceea ce privește dezvoltarea economică, probleme de mediu sau activități de tip “people to people”.

Cooperarea transfrontalieră la granița externă a UE continuă să reprezinte una dintre prioritățile Uniunii Europene în perioada de programare 2014 – 2020, unul dintre obiectivele strategice ale

Instrumentului European de Vecinătate (ENI – European Neighbourhood Instrument) fiind promovarea unor condiții mai bune pentru asigurarea mobilității persoanelor, bunurilor și capitalului.

1.2.1.2. Infrastructura de transport

Pentru a crea o economie transfrontalieră competitivă la nivel regional, este necesar accesul în, din și între diferitele zone ale regiunii.

Lungimea totală a graniței romano – moldovenești este de 684.3 km, aceasta fiind în întregime o graniță fluvială (raul Prut este granița naturală).

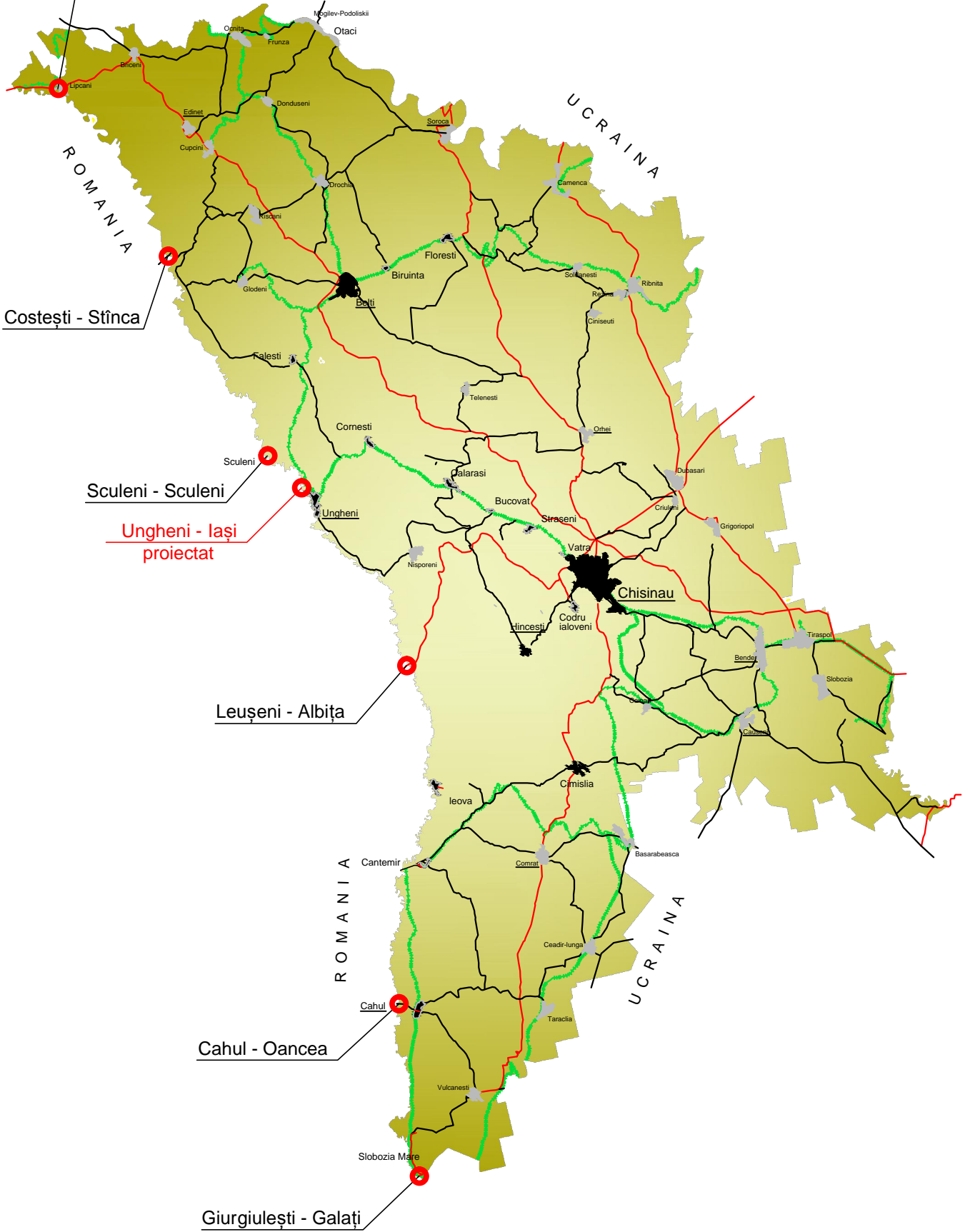
Datorită amplasării geografice a ariei de frontieră, accesibilitatea acesteia depinde de numărul și calitatea drumurilor. În regiunile situate de o parte și de alta a graniței, infrastructura de transport este dominată de rețelele rutiere și feroviare. Deși densitatea infrastructurii de transport este mare, starea de viabilitate a acesteia este precară, din cauza întreținerii necorespunzătoare, a lipsei proiectelor de modernizare și a resurselor financiare. Acest lucru are drept rezultat creșterea semnificativă a timpilor de parcurs și a costurilor de transport.

La nivelul celor două țări există opt puncte terestre de trecere a frontierei, care funcționează în regim de trafic internațional cu specific rutier și/sau feroviar, respectiv:

- **Leușeni – Albița:** regim de trafic internațional cu specific rutier;
- **Giurgiulești – Galați:** regim de trafic internațional cu specific rutier și feroviar;
- **Sculeni – Sculeni:** regim de trafic internațional cu specific rutier;
- **Costești – Stînca :** regim de trafic internațional cu specific auto;
- **Ungheni – Iași:** regim de trafic internațional cu specific feroviar;
- **Lipcani – Radauți Prut:** regim de trafic internațional cu specific auto;
- **Cahul – Oancea:** regim de trafic internațional cu specific rutier;
- **Stoianovca – Fălciu:** regim de trafic internațional cu specific feroviar (punct de trecere a frontierei neoperational).

Pentru vizualizare, pe pagina următoare, este prezentată harta Republicii Moldova cu locația punctelor de trecere a frontierei dintre Republica Moldova și România.

Lipcani - Rădăuți Prut



Costești - Stîncă

Sculeni - Sculeni

Ungheni - Iași
proiectat

Leușeni - Albița

Cahul - Oancea

Giurgiu-lești - Galați

1.2.1.3. Traficul de frontieră

Conform datelor primite de la Serviciul Vamal al Republicii Moldova, traficul rutier al mijloacelor de transport înregistrat în anul 2015 prin punctele apropiate de trecere a frontierei, Leușeni și Sculeni, defalcat pe tipuri de autovehicule și sensul de intrare/ieșire în/din țară se prezintă conform tabelului 2.2.1

Tabelul 1.2.1- Traficul de frontieră România-Republica Moldova: Leușeni, Sculeni

Punct de trecere	Tip mijloc de transport	Intrare	Ieșire	Total
Leușeni	Autoturisme	238294	231683	469977
	Autocare	12457	11909	24366
	Autocamioane	93523	90250	183773
Sculeni	Autoturisme	260286	254554	514840
	Autocare	7704	7992	15696
	Autocamioane	44751	48112	92863

1.2.1.4. Cooperarea economico-comercială dintre România și Republica Moldova

Conform Ministerului Economiei din Republica Moldova, evoluția schimburilor comerciale româno – moldovene în perioada 2012 – 2015 se prezintă conform Tabelului 2.2.2.

Tabelul 1.2.2- Evoluția schimburilor comerciale româno – moldovene (mil. USD)

	2012	2013	2014	2015	Dinamica 2015/2014 %
Total	977.3	1,133.2	1,237	1,352	+9.3%
Export	356.7	411.1	434.0	532.0	+22.6%
Import	620.6	722.1	803.1	820.0	+2.1%
Sold	-263.9	-311.0	-369.1	-290.0	

Volumul comerțului exterior (fără a se ține cont de activitatea comercială a agenților economici din raioanele de est) al Republicii Moldova cu România, în 2015, a înregistrat suma de 1,352 mil. USD. Comparativ cu aceeași perioadă a anului precedent, volumul comerțului exterior s-a majorat cu 9.3%. După valoarea volumului schimburilor comerciale, înregistrat în perioada analizată, România se situează pe locul 1 între partenerii cu care Republica Moldova întretine relații comerciale, deținând o pondere de 16.8%. Soldul balanței comerciale este în creștere. Exportul de marfuri realizat în perioada de referință, a înregistrat suma de 532.0 mil. USD, majorându-se cu 22.6% față de aceeași perioadă a anului precedent. România se situează pe locul 1 în topul țărilor în care Republica Moldova efectuează exporturi, deținând o pondere de 18.6% în volumul total al exportului RM.

Importul de marfuri efectuat în perioada menționată în Republica Moldova din România a însumat 820.0 mil. USD și a înregistrat o creștere cu 2.1% în raport cu anul 2014. România se situează

pe locul 1 in topul tarilor din care Republica Moldova efectueaza importuri, deținind o pondere de 15.1% in volumul total al importului RM.

Conform datelor Camerei Inregistrării de Stat, la situația de la 01.01.2015 in Republica Moldova funcționeaza 1,547 de intreprinderi cu capital romanesc. Investițiile in capitalul social au insumat 478 mil. MDL, sau 4% din capitalul social total investit din strainatate. Romania se claseaza pe locul 7 in topul țarilor care au investit in capitalul social al Republicii Moldova si pe locul 1 dupa numarul de intreprinderi in care aceasta a efectuat investiții.

1.2.1.5. Beneficii generate de construcția podului peste Prut la Ungheni

Podul peste Prut la Ungheni a fost proiectat astfel incât să se desprinda din autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni, asigurând legătura cu aceasta. Astfel, construirea podului, respectiv a accesului, va facilita apropierea Republicii Moldova de Romania și Comunitatea Europeană, atât in ceea ce privește transportul rutier cat si nivelul de trai.

Avand in vedere ca autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni are un traseu de importanță europeană, prin traversarea muntilor Carpati, conectarea Romaniei si Ungariei cu Republica Moldova si Ucraina si scurtarea rutei europene Est – Vest, la nivel de autostradă cu peste 300 km, iar podul peste Prut la Ungheni cu accesul de pe teritoriul Republica Moldova, asigură legatura cu aceasta autostrada, construirea sa fiind prioritară din punct de vedere strategic.

Beneficiile construcției podului, care ar lega Romania cu Republica Moldova si mai pe larg, regiunea de est a Uniunii Europene de regiunea de vest (prin legatura cu autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni) ar implica o creștere semnificativa a turismului, a locurilor de munca, a exporturilor.

1.2.2. Obiectivele proiectului

Proiectul are ca scop crearea unei cai de comunicație modernă cu implicatii in dezvoltarea regionala a zonei, in fluidizarea traficului, creșterea siguranței utilizatorilor, micșorarea timpilor de parcurs, scăderea poluării la toate nivelurile in zonele in prezent tranzitate si care scurteaza legaturile rutiere cu Republica Moldova si Ucraina.

Pe langa valența internațională, Podul peste Prut la Ungheni cu accesul proiectat va deservi in bune condiții traficul de pe teritoriul Republicii Moldova.

Ținta proiectului este de a:

- realiza un acces la podul rutier cu patru benzi de circulație peste râul Prut la Ungheni;
- realiza legătura cu autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni, Podul rutier peste râul Prut și rețeaua de drumuri naționale a Republicii Moldova și România;
- realiza o parte a Programului de dezvoltare a infrastructurii rutiere in Republica Moldova și România;
- reduce timpul de călătorie si a celui de tranzit.

Obiectivul general al proiectului este imbunătățirea competitivității economice a Romaniei și Republicii Moldova prin dezvoltarea infrastructurii de transport care facilitează integrarea economică in UE, contribuind astfel la dezvoltarea pieților interne cu scopul de a crea condițiile pentru creșterea volumului investițiilor, promovarea transportului durabil si a coeziunii in rețeaua de drumuri europene.

Pe langa importanța sa națională, proiectul Podul peste Prut la Ungheni, respectiv accesul de pe teritoriul Republicii Moldova vor deservi in condiții bune traficul de tranzit internațional, de marfuri si persoane de pe teritoriile Romaniei și Republicii Moldova.

Pe pagina următoare este prezentată locația podului și drumului de acces în cadrul autostrăzii Targu Mures – Iasi – Ungheni.



TARGU FRUMOS

TRONSON TG. NEAMT - UNGHENI

REPUBLICA MOLDOVA

UNGHENI

IASI

Sfarsit TRONSON

TG. NEAMT - UNGHENI
Km 100+600

**Sfarsit Autostrada
Tg. Mures-Iasi-Ungheni**

1.3. Studiu de trafic

1.3.1. Prognoza cererilor de transport pentru orizonturile de timp 2025, 2035 si 2045

„Universcons” SRL a realizat un studiu de trafic conform prevederilor temei de proiectare pentru varianta de traseu considerată fezabilă, utilizând, după cum am notat mai sus, materialele și informațiile Studiilor de fezabilitate pentru „Pod peste Prut la Ungheni” și „Reabilitarea drumului național R1 Chișinău-Ungheni-Sculeni-fr. cu România”, datele de trafic pe anii 2010-2015 la punctele de trecere a frontierei Sculeni și Leușeni, prezentate de Serviciul Vamal al Republicii Moldova și rezultatele anchetă de circulație efectuată de „Universcons” SRL la punctul de trecere a frontierei Sculeni în septembrie 2016.

Specialiștii români, în cadrul Studiului de fezabilitate pentru „Pod peste Prut la Ungheni”, elaborat în 2015, având în vedere că viitorul pod, respectiv punct de trecere a frontierei, va fi amplasat între localitățile de frontieră Leușeni și Sculeni, au efectuat un amplu studiu de trafic în zona punctelor de trecere a frontierei Albița-Leușeni și Sculeni-Sculeni, pe baza cărora au fost prognozate fluxurile de circulație și estimate efectele construirii podului peste râul Prut în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni.

Dat fiind că Studiul de trafic din cadrul Studiului de fezabilitate pentru „Pod peste Prut la Ungheni”, este elaborat detaliat și recent, în anul 2015, aria de studiu ține de zona punctelor de trecere a frontierei Albița-Leușeni și Sculeni-Sculeni, care sunt comune atât pentru podul peste Prut din regiunea s. Zagarancea, cât și pentru accesul la el, considerăm oportun a folosi rezultatele și concluziile obținute ca date de referință la elaborarea Studiului de fezabilitate pentru drumul de acces.

Studiul de trafic, efectuat de specialiștii români, prevede utilizarea modelului de transport rutier bazat pe modelul dezvoltat în 2005-2007 pentru CNADNR, actualizat în anul 2011 și recalibrat și reactualizat pentru anul de bază 2015.

Pentru detalierea ariei de studiu la nivel de localitate și stabilirea cererii de transport în cadrul modelului de transport rutier pentru anul de bază 2015, au fost efectuate detalierea zonificării și rețelei rutiere, luând în considerare zonele externe din afara României cu evidențierea traficului de frontieră de distanță medie și mică, calibrarea matricelor origine-destinație OD pentru anul de bază 2015 pe baza recensămintelor de circulație, efectuate de CNADNR și S.C. Expert Proiect 2002 SRL în 2015 și determinarea fluxurilor de circulație pe rețeaua de drumuri din zonă pentru anul de bază 2015.

Pe următoarele 2 pagini sunt prezentate schemele “Zonificarea și rețeaua de drumuri detaliată pentru aria de studiu Ungheni-pod peste Prut” și “Fluxurile de circulație pe categorii de vehicule pentru anul 2015, rezultate finale ale calibrării matricelor OD”, elaborate de specialiștii români.

Din analiza cererii de transport și a fluxurilor de circulație pentru anul 2015, specialiștii români au stabilit, că traficul la trecerea de frontieră Leușeni-Abița înregistrează valori de 1407 total vehicule pe zi, iar la Sculeni-Sculeni de 958 total vehicule pe zi. Ținem să notăm, că valorile determinate de specialiștii români sunt apropiate de datele furnizate de Serviciul Vamal al Republicii Moldova, deși traficul autoturismelor pentru anul 2015 la aceste treceri de frontieră, a înregistrat o creștere mare față de anii precedenți, care nu poate fi relevantă pentru viitorii ani.

Tabelul 1.3.1 – Datele trafic anii 2010-2015 la PTF Sculeni și Leușeni

Post vamal	Numărul de autoturizme			Numărul de autocare			Numărul de autocamioane		
	întreprindere	ieșire	total	întreprindere	ieșire	total	întreprindere	ieșire	total
2010									
Sculeni - Sculeni (auto)	123345	119283	242628	6479	6469	12948	13004	13590	26594
Leușeni - Abița (rutier)	134935	128451	263386	7271	7572	14843	62379	58051	120430
Total	258280	247734	506014	13750	14041	27791	75383	71641	147024
2011									
Sculeni - Sculeni (auto)	153900	143070	296970	6167	6186	12353	13262	15333	28595
Leușeni - Abița (rutier)	167857	154850	322707	8743	8934	17677	65527	62402	127929
Total	321757	297920	619677	14910	15120	30030	78789	77735	156524
2012									
Sculeni - Sculeni (auto)	122708	118268	240976	6432	6467	12899	42073	44086	86159
Leușeni - Abița (rutier)	165575	152649	318224	8394	8465	16859	70966	66659	137625
Total	288283	270917	559200	14826	14932	29758	133039	110745	223784
2013									
Sculeni - Sculeni (auto)	113075	107549	220624	6449	6483	12932	47920	51239	99159
Leușeni - Abița (rutier)	169671	156317	325988	8510	8464	16974	75341	71606	146947
Total	282746	263866	546612	14959	14947	29906	123261	122845	246106
2014									
Sculeni - Sculeni (auto)	162083	156131	318214	6961	6885	13846	44037	46491	90528
Leușeni - Abița (rutier)	180931	172589	353520	10637	10496	21133	93848	90530	184378
Total	343014	328720	671734	17598	17381	34979	137885	137021	274906
2015									
Sculeni - Sculeni (auto)	260286	254554	514840	7704	7992	15696	44751	48112	92863
Leușeni - Abița (rutier)	238294	231683	469977	12457	11909	24366	93523	90250	183773
Total	498580	486237	984817	20161	19901	40062	138274	138362	276636

Sursa: Serviciul Vamal al Republicii Moldova

Tabelul 1.3.2 – Evoluția traficului prin PCTF Sculeni și Leușeni în anii 2010-2015

PCTF	ANUL	TRAFICUL ANNUAL DE AUTOVEHICULE, PE GRUPE		
		Autoturisme	Autocare	Autocamioane
SCULENI	2010	242628	12948	26594
	2015	514840	15696	92863
	2010/2015	2.12	1.21	3.49
	Rata anuala %	16%	4%	28%
	Proгноza 2016	597214	16324	118865
LEUȘENI	2010	263386	14843	120430
	2015	469977	24366	183773
	2010/2015	1.78	1.64	1.52
	Rata anuala %	12%	10%	9%
	Proгноza 2016	526374	26803	200313

Conform datelor de trafic pe anii 2010-2015 la punctele de trecere a frontierei Sculeni și Leușeni, prezentate de Serviciul Vamal al Republicii Moldova, evoluția traficului în această perioadă este la PTF Sculeni este în creștere cu o rată anuală pentru autoturisme de 16%, pentru autocare de 4%, pentru autocamioane de 28%, iar la PTF Leușeni este în creștere cu o rată anuală pentru autoturisme de 12%, pentru autocare de 10%, pentru autocamioane de 9%.

Raportul 2010/2015 arată o creștere masivă a traficului, dar totodată ținem să notăm că în această perioadă traficul a suferit fluctuații serioase, având în anii 2012 și 2013 valori mai mici decât în anii 2010 și 2011, creșterea începând cu 2014 și continuând în 2015. Una din explicațiile creșterii traficului în 2014 și 2015 la trecerile de frontieră, ar fi anularea regimului de vize pentru cetățenii Republicii Moldova de către Comunitatea Europeană. Astfel, rată anuală de creștere după 2015 urmează a fi determinată cu atenție, în raport cu creșterea PIB, cu creșterea valorilor export-import în direcțiile RM-vest și vest-RM, de asemenea, în raport cu Studiile efectuate anterior pe acest segment.

În prezent, vehiculele din or. Chișinău, din centrul Republica Moldova cu destinația Iași și localitățile României din zona de vest a Iașilor se folosesc de punctele de trecere a frontierei Sculeni și Leușeni. Prevalează PTF Sculeni fiind mai aproape de or. Iași, dar o parte din conducătorii auto preferă PTF Leușeni dat fiind că drumul spre Leușeni nu traversează localități, amplasamentul, aria și dotarea PTF Leușeni sunt net superioare celor de PTF Sculeni.

Odată cu construcția punctului de trecere a frontierei la Ungheni, respectiv a podului și drumului de acces și reabilitarea drumului național R1 Chișinău-Ungheni cu centura ocolitoare a or. Ungheni, vehiculele din or. Chișinău, din centrul Republica Moldova, din localitățile ce gravitează spre drumul național R1 Chișinău-Ungheni, vehiculele din or. Ungheni, cu destinația Iași și localitățile României din zonele de nord și vest a Iașilor, se vor folosi de el.

Pentru efectuarea activităților indicate mai sus au fost luate în considerare următoarele 8 tipuri/categorii de vehicule, care sunt identice cu categoriile de vehicule definite în Republica Moldova:

- Autobuze și autocare;
- Autoturisme;
- Microbuze;
- Autocamioane și autospeciale <= 3.5 tone;
- Autocamioane și derivate cu 2 axe;
- Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe;
- Autovehicule articulate (tip TIR, remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe)
- Autocamioane și derivate cu 2, 3 sau 4 axe cu remorci

În continuare, analizând datele socio-economice relevante pentru modelul de transport-tendențele demografice și tendințele produsului intern brut PIB, a fost prognozată, de către specialiștii romani, cererea de transport pentru orizonturile de timp 2025, 2035 și 2045. Pentru aceasta ei au utilizat modelul de transport rutier recalibrat recent la nivel național (in anul 2011), structura căruia și modul de aplicare se bazează pe actualizarea cererii de transport pentru anul de bază 2015. În Tabelul 2.3.5 de mai jos este prezentată evoluția cererii de transport pe categorii de vehicule, 2015 – 2045.

Tabelul 1.3.3 - Evoluția cererii de transport pe categorii de vehicule, 2015 - 2045

Total matrice OD	2015	2025	2035	2045
Autoturisme	429.149	645.096	870.644	1.213.757
Microbuze	31.375	47.137	63.612	88.674
Autocamioane și autospeciale <= 3.5 tone	91.142	136.982	184.861	257.692
Autocamioane 2 axe	37.596	63.304	89.878	131.382
Autocamioane 3 și 4 axe	20.866	24.614	29.035	35.996
Autovehicule articulate	35.605	48.111	61.575	81.387
Autobuze și autocare	17.322	18.074	20.033	22.636
Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe cu remorca	5.682	7.682	9.835	13.003

1.3.2. Prognoza fluxurilor de circulație și estimarea efectelor construirii podului peste Prut la Ungheni - orizonturile de timp 2018, 2025, 2035 și 2045

În cadrul prognozelor fluxurilor de circulație, efectuate de specialiștii romani, pentru orizonturile de timp 2018, 2025, 2035, 2045 au fost stabilite două scenarii: Scenariul 1 fără construcția podului; Scenariul 2 cu construcția podului și au fost determinate: Fluxurile de circulație în vehicule fizice/zi pe fiecare tip de vehicul, pentru fiecare orizont de timp și scenariu; Viteza de circulație efectivă pe fiecare tip de vehicul, pentru fiecare orizont de timp și scenariu; Câștigul de timp pe tip de vehicul în cazul realizării podului pentru fiecare orizont de timp. În Tabelul 2.3.6 mai jos se prezintă fluxurile de circulație pentru scenariul cu pod, pentru fiecare orizont de timp.

Tabel 1.3.4 - Fluxurile de circulație pentru scenariul cu pod, pentru fiecare orizont de timp

Anul 2018			
Cu Proiect	Spre Republica Moldova	Dinspre Republica Moldova	Total
Autobuze	15	12	27
Autoturisme	329	344	673
Microbuze	49	6	55
Autofurgonete	0	4	4
AC 2 osii	7	7	14
AC 3 4 osii	14	14	28
AC 5 și peste 5 osii	42	6	48
AC cu remorca	0	4	4

Anul 2025			
Cu Proiect	Spre Republica Moldova	Dinspre Republica Moldova	Total
Autobuze	16	13	29
Autoturisme	412	430	842
Microbuze	62	49	111
Autofurgonete	0	5	5
AC 2 osii	10	10	20
AC 3 4 osii	16	15	31
AC 5 si peste 5 osii	52	9	61
AC cu remorca	0	5	5
Anul 2035			
Cu Proiect	Spre Republica Moldova	Dinspre Republica Moldova	Total
Autobuze	17	14	31
Autoturisme	548	583	1131
Microbuze	83	66	149
Autofurgonete	0	6	6
AC 2 osii	14	14	28
AC 3 4 osii	20	18	38
AC 5 si peste 5 osii	82	21	103
AC cu remorca	0	6	6
Anul 2045			
Cu Proiect	Spre Republica Moldova	Dinspre Republica Moldova	Total
Autobuze	20	16	36
Autoturisme	760	814	1574
Microbuze	114	91	205
Autofurgonete	0	9	9
AC 2 osii	20	20	40
AC 3 4 osii	24	22	46
AC 5 si peste 5 osii	107	31	138
AC cu remorca	0	8	8

Datele, prognozate de specialiștii romani și prezentate în tabelele 2.3.5 și 2.3.6, au valori apropiate de datele prognozate de către Universcons, tabelul 2.3.7 obținute în baza recensământului petrecut în septembrie 2016, la PTF Sculeni pe direcțiile/destinațiile: Ungheni-PTF Sculeni și PTF Sculeni-Ungheni și componenta preluata de catre PTF Ungheni de la PTF Leușeni, după construcția podului și drumului de acces.

Tabel 1.3.5- Recensământ transport septembrie 2016 PTF Sculeni

Tipuri de vehicule	Total (veh/zi) 2016
Autoturisme	680
Microbuze	115
Autocamioane cu 2 osii	102
Autocamioane cu 3 sau 4 osii	10
Autocamioane cu remorcă	7
Vehicule articulate(TIR) sau vehicule cu peste 4 osii	73
Autobuze	17
Total	1004

1.3.3. Economia de timp ca urmare a construcției podului peste Prut

Economia de timp este cuantificată prin diferența timpului total în rețea pe categorii de vehicul între scenariul cu proiect și cel fără proiect. În cadrul modelului de transport este estimat timpul total în rețea pe tip de vehicul, pentru fiecare orizont de timp și scenariu fără proiect și cu proiect. Din diferența timpului total în rețea dintre cele două scenarii se obține economia de timp.

În Tabelul 2.3.8 de mai jos se prezintă economia de timp în vehicule-ora, pe zi, pentru scenariul proiect, pentru fiecare orizont de timp.

Tabel 1.3.6 - Economia de timp în vehicule-ora, pe zi, pentru scenariul proiect, pentru fiecare orizont de timp.

	Total veh-ora pe zi Cu proiect	Total veh-ora pe zi Fara proiect	Castig de timp in veh-ora pe zi
Anul 2018			
Autobuze	66461.12	66464.46	3.33
Autocamioane cu 5 si peste 5 osii (TIR)	126849.35	126855.24	5.88
Autocamioane cu 2 osii	94599.45	94601.27	1.82
Microbuze	55841.59	55849.21	7.62
Autocamioane cu 3 si 4 osii	43893.84	43897.26	3.42
Autoturisme	931698.55	931776.16	77.64
Autocamioane cu remorca	19159.49	19159.99	0.50
Autofurgonete	154379.98	154380.35	0.37
Anul 2025			
Autobuze	71921.64	71925.57	3.93
Autocamioane cu 5 si peste 5 osii (TIR)	158274.99	158282.85	7.85
Autocamioane cu 2 osii	132315.60	132318.37	2.77
Microbuze	74075.81	74085.83	10.02
Autocamioane cu 3 si 4 osii	50673.21	50677.32	4.11
Autoturisme	1222749.26	1222853.42	104.16
Autocamioane cu remorca	23902.54	23903.22	0.68
Autofurgonete	204854.8288	204856.8405	2.01
Anul 2035			
Autobuze	86884.04	86887.01	2.97
Autocamioane cu 5 si peste 5 osii (TIR)	222522.49	222530.90	8.41
Autocamioane cu 2 osii	206277.98	206316.80	38.82
Microbuze	111107.91	111127.42	19.51
Autocamioane cu 3 si 4 osii	65670.61	65668.00	-2.61
Autoturisme	1799587.03	1799738.75	151.72
Autocamioane cu remorca	33599.95	33597.34	-2.61
Autofurgonete	307572.66	307572.85	0.19
Anul 2045			
Autobuze	115004.84	115015.15	10.31
Autocamioane cu 5 si peste 5 osii (TIR)	345912.59	345914.66	20.7
Autocamioane cu 2 osii	351715.48	351745.71	30.24
Microbuze	185160.82	185187.03	26.21
Autocamioane cu 3 si 4 osii	93418.04	93416.80	-1.24

Autoturisme	2918560.42	2918868.91	308.49
Autocamioane cu remorca	52256.77	52254.18	-2.59
Autofurgonete	513304.65	513324.08	19.43

Economia de timp este estimata la nivelul intregii rețele din zonă in cadrul procesului de modelare a traficului de perspectiva.

1.3.4. Estimarea emisiilor de NO_x, CO₂, SO₂, COV, PM si a consumului de combustibil

Pentru estimarea emisiilor a fost considerata procedura CORINAIR-Gid al Agenției Europene de Mediu, utilizat pentru inventarierea emisiilor. In cadrul acestei proceduri se estimeaza in primul rand FE-factorii de emisie pentru fiecare categorie de noxe, si de asemenea parcursul total in vehicule-km pentru fiecare tip de vehicul.

Formulele de calcul pentru fiecare substanta poluanta sunt date mai jos,

Factorii de emisie pentru **Nox** – oxizi de azot

Autoturisme:

$FE_{NOx} = (0.525 - 0.01 * V + 0.0000936 * POWER(V, 2)) / 1$, unde: V = viteza.

Autocamioane:

$FE_{NOx} = (1 / (((-0.000001 * (POWER(V, 2)) + 0.00067 * V + 0.026687))))$. unde: V = viteza.

Pentru estimarea emisiilor de **SO₂** – dioxid de sulf si de **CO₂** – dioxid de carbon este necesara in prealabil estimarea consumului specific de combustibil CC, in g/km.

Autoturisme:

$CC = (191 + 1.17 * V) / (1 + 0.129 * V - 0.000723 * POWER(V, 2))$, unde: V = viteza.

Autocamioane:

Pentru autocamioane se aplica formule diferite in functie de viteza, conform CORINAIR, astfel:

$CC = 276.5968 + 721.6679 * EXP(-1 * 0.036759 * V) + 20235.47 * EXP(-1 * 0.804496 * V)$, unde: V = viteza.

Factorii de emisie pentru SO₂

Pentru autoturisme, factorii de emisie pentru SO₂ se calculeaza cu formula:

$FE_{SO2} = 2 * 0.00004 * CC$

Pentru autocamioane, factorii de emisie pentru SO₂ se calculeaza cu formula:

$FE_{SO2} = 2 * 0.00004 * CC$

Factorii de emisie pentru CO₂

Emisiile de CO₂ se estimeaza pe baza performantei traficului pe tip de vehicul si a CC – consumului specific de combustibil.

Pentru autoturisme, FE factorii de emisie **_C02** se estimeaza cu formula:

$FE_{C02} = 44.011 * (CC / (12.011 + 1.008 * 1.8 + 0))$

Pentru autocamioane, FE **_C02** se estimeaza cu aceeași formula, in care CC este acum consumul specific de combustibil pentru autocamioane.

Factorii de emisie pentru **COV**-compuși organici volatili

Emisiile de COV se estimeaza numai pentru autoturisme, întrucât COV sunt emise numai de către autovehiculele alimentate cu benzina.

Factorii de emisie pentru COV sunt estimati cu formulele de mai jos:

$$FE_COV=(1,35-0,00677*V)/(1+0,178*V-0.00127*POWER(V,2)), \text{ unde: } V = \text{viteza},$$

Factorii de emisie pentru **PM** – precursori ai pulberilor în suspensie/particule fine

Emisiile de particule fine au fost estimate pentru autocamioane. Emisiile de particule fine sunt generate doar de către autovehiculele alimentate cu motorina.

In primul rand au fost estimați factorii de emisie (FE) pentru PM - particule fine, astfel:

Autocamioane:

$$FE_PM = 0,458629 + 1,753999 * EXP(-1 * 0,047259 * v) + 4.55682 * EXP(-1 * 0,32909 * v), \text{ unde:}$$

V = viteza.

Astfel, se obțin rezultatele prezentate in Tabelul 2.3.9 de mai jos. Consumul de combustibil este notat cu FC.

Tabel 1.3.7 - Emisiile de noxe si reducerea acestora in cazul scenariului cu proiect fața de scenariul fara proiect, in tone pe an.

	NOx	FC	CO2	SO2	COV	PM
2018						
Fara Proiect	9212.569	358847.086	1142333.612	28.708	38.209	355.717
Cu Proiect	9211.056	358825.266	1142264.151	28.708	38.215	355.698
Reducerea emisiilor	1.513	21.820	69.461	0.002	-0.006	0.020
2025						
Fara Proiect	11109.738	436998.971	1391117.920	34.960	47.117	433.109
Cu Proiect	11107.781	436970.475	1391027.210	34.958	47.125	433.079
Reducerea emisiilor	1.957	28.495	90.710	0.002	-0.008	0.030
2035						
Fara Proiect	14714.059	584358.657	1860214.448	46.749	63.039	588.033
Cu Proiect	14712.402	584323.060	1860101.132	46.746	63.045	588.023
Reducerea emisiilor	1.656	35.597	113.317	0.003	-0.007	0.010
2045						
Fara Proiect	20680.115	83705.631	2657154.913	66.776	91.050	864.738
Cu Proiect	20672.096	834543.116	2656637.572	66.763	91.081	864.491
Reducerea emisiilor	8.019	162.515	517.340	0.013	-0.031	0.247

Ca si impact asupra emisiilor de gaze cu efect de seră, se observă că in urma realizării proiectului emisiile de CO2 se reduc cu 69 de tone pe an in anul 2018 ajungand pana la 517 tone pe an in anul 2045.

1.3.5. Concluzii asupra rezultatelor obținute în cadrul studiului de trafic

În cadrul studiului de trafic pentru construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni, care cuprind datele, informațiile și rezultatele Studiilor de fezabilitate pentru „Pod peste Prut la Ungheni”, elaborat de S.C. Expert Proiect 2002 SRL și pentru „Reabilitarea drumului național R1 Chișinău-Ungheni-Sculeni-fr. cu România” elaborat, de firma KOCKS împreună cu partenerii asociați FINNROAD și Universinț au fost stabilite:

- fluxurilor de circulație la nivel de medie zilnică anuală-MZA pe categorii de vehicule pentru fiecare scenariu și orizont de timp 2018, 2025, 2035, 2045;
- câștigul de timp pe categorii de vehicule pentru scenariul cu proiect și orizont de timp 2018, 2025, 2035, 2045;
- reducerea emisiilor pentru fiecare orizont de timp 2018, 2025, 2035, 2045.

Rezultatele obținute vor fi folosite pentru:

- stabilirea parametrilor geometrici ai drumului de acces;
- dimensionarea sistemului rutier;
- întocmirea studiului de impact asupra mediului;
- elaborarea analizei economice;
- determinarea duratei de execuție a lucrărilor.

Astfel, în urma analizei rezultatelor obținute principalele concluzii sunt:

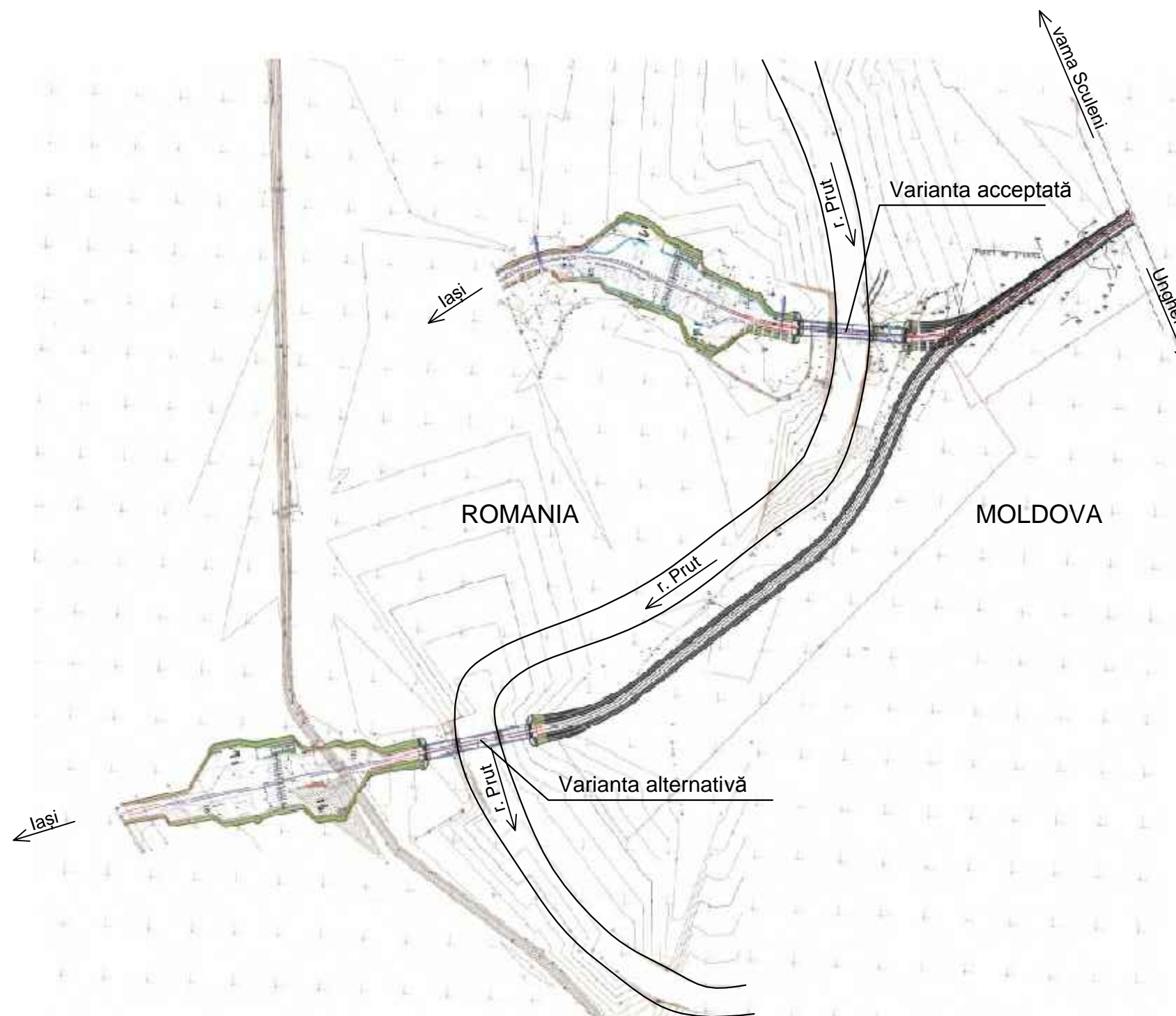
- urmare a construcției podului și drumului de acces se obțin economii de timp, așa cum se arată în Tabelul 2.3.8 de mai sus pentru autoturisme ajunge de 78 vehicule-oră pe zi în 2018 la 308 vehicule-oră pe zi în 2045 ;
- construcția podului și drumului de acces vor reduce emisiile de noxe, așa cum e arătat în Tbelul 2.3.9 de mai sus;
- construcția podului și drumului de acces vor contribui la descongestionarea/fluidizarea traficului și vor spori siguranța circulației pe rețeaua de drumuri din zonă.

1.4. Alternative de traseu

Ținem să notăm, că specialiștii români - S.C. Expert Proiect 2002 SRL a efectuat un studiu pentru identificarea variantelor de traseu alternative/posibile și au recomandat varianta de traseu optimă, pe baza analizei multicriteriale, care a cuprins atât traseul de pe teritoriul României, cât și traseul de pe teritoriul republicii Moldova. Variantele de traseu identificate, împreună cu recomandarea S.C. Expert Proiect 2002 SRL în ceea ce privește varianta de amplasament optimă a podului cu drumurile de acces, au fost comunicate Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, care ulterior, împreună cu reprezentanții Ministerului Transporturilor și Infrastructurii Drumurilor și ÎS „Administrația de Stat a Drumurilor” din Republica Moldova au examinat și aprobat varianta propusă.

Pe pagina următoare sunt prezentate variantele de amplasament ale podului cu drumurile de acces.

Alternative de traseu



1.5. Investigații și studii de teren

1.5.1. Condiții naturale și climaterice

Drumul proiectat aparține zonei a III climaterice. Clima zonei de amplasament e continental moderată, cantitatea precipitațiilor medie anuală pentru zona dată, este de 480-525 mm. Direcțiile dominante ale vânturilor sunt din nord-vest, din sud predominant în perioada de vară, iar iarna din nord. Temperatura medie anuală este de 9°C, cea maximă atingând valoarea absolută +39°C, iar cea minimă de – 32,0°C - 34,0°C.. Adâncimea maximă de îngheț a pământului la cele mari geroase ierni este de 80-85cm, cea medie de 40-45cm . Cea mai mare grosime decadică a învelișului de zăpadă de 5% asigurare, pe arii deschise, constituie 15-20 cm, iar pe arii dosite 30-33 cm .

Geomorfologic, drumul este amplasat în lunca râului Prut, malul stâng, versantul alăturat este o terasă a Prutului. Relieful pe traseul drumului prezintă practic o arie plană cu înclinație foarte mică spre r.Prut. Seismicitatea în zona dată – 7 grade, scara Richter.

1.5.2. Studiu hidrologic și hidraulic

Studiul hidrologic pe râul Prut, în bazinul lui hidrografic până la Ungheni, a fost efectuat de specialiștii români și coordonat cu Agenția „Apele Moldovei”. A fost determinat regimul de scurgere a râului Prut în secțiunea dată, cota nivelului apelor de calcul, pentru probabilitatea de depășirii de 1% , este de 40,32m, Sistem Baltic. Studiul hidraulic prin care s-a determinat dimensionarea hidraulică a podului și lucrărilor hidrotehnice aferente, de asemenea, a fost efectuat de specialiștii români. Cota nivelului apelor de calcul de 40,32m este una din datele de referință, care a fost utilizată de SRL Universcons pentru determinarea parametrilor și proiectarea terasamentului drumului de acces la pod. Drumului de acces nu are bazine hidrografice aferente, care ar fi solicitat calcule hidrologice, hidraulice, respectiv construcția lucrărilor de artă pentru scurgerea apelor pluviale. Direcția de scurgere a tuturor precipitațiilor atmosferice este paralelă cu axul drumului, descărcarea lor fiind în Prut.

1.5.3. Studiu geotehnic detaliat

Studiul geotehnic detaliat pentru drumul de acces la pod, a fost realizat de specialiștii SRL Universcons. Pentru a determina litologia pământurilor din zona amplasamentului drumului de acces, prin foraje s-au executat 2 sondaje geotehnice cu adâncimi de până la 3,0m față de nivelul terenului. Totodată, au fost studiate și analizate materialele sondajelor executate de specialiștii români pentru culeea podului de pe teritoriul RM.

Foraje pentru groapa de împrumut n-au fost executate, dat fiind că pentru edificarea terasamentului drumului de acces la pod, se vor folosi pământuri din groapa de împrumut de pe teritoriul unității administrative Todirești, proiectul căreia și studiile respective au fost elaborate în cadrul proiectului drumului de ocolire a or. Ungheni.

Studiul s-a întocmit pe baza datelor geologice și geotehnice obținute prin investigații directe de teren și de laborator. Structura terenului pe amplasamentul drumului de acces este alcătuită din pământuri coezive, reprezentate prin argile prăfoase, bulgăroase, consistență semitare cu incluziuni de carbonați. Apele subterane nu au depistate la adâncimile forate de specialiștii SRL Universcons, dar conform sondajelor executate de specialiștii români ele au fost interceptate la adâncimi de 5,6-6,0m. Studiul geotehnic detaliat pentru drumul de acces, este prezentat în cadrul lucrării date, într-un capitol aparte.

1.5.4. Studiu topografic detaliat

Studiul topografic detaliat pentru drumul de acces la pod, a fost realizat de specialiștii SRL Universcons. Studiul cuprinde aria dintre locul amplasamentului culeei podului de pe teritoriul RM și locul intersecției drumului de ocolire a or. Ungheni cu drumu național R1 sectorul Ungheni-

Sculeni. Lungimea și lățimea ariei ridicărilor topografice e suficientă pentru proiectarea lucrărilor și permit evidențierea amplasamentului și a suprafețelor pe care se vor realiza lucrările propuse.

În plan, Studiul efectuat este raportat la sistemul geodezic de referință al RM MOLDREF-99, în cote cu referință la Sistemul Baltic. Cotele absolute, pe aria ridicărilor executate, variază de la 37,5m până la 41,8m. În cadrul lucrărilor topografice, s-a verificat și n-au fost identificate rețele și instalații de utilitate publică existente, în zona unde se vor desfășura lucrările de execuție ale drumului de acces

1.5.5. Studiu privind ocuparea terenurilor

În cadrul acestui Studiu a fost calculată suprafața terenurilor ocupate, realizată evaluarea costului lor în limita coridorului de expropriere al drumului de acces.

Toate terenurile ocupate sunt private. Conform calculelor suprafața terenurilor ocupate este de 2,33ha. Institutul de Proiectare pentru Organizarea Teritoriului (IPOT), conform regulamentelor în vigoare, a determinat selectiv grosimile și bonitatea stratului vegetal de pe terenurile ocupate, care au servit ca referință la calcularea cantităților și estimarea costurilor lucrărilor de pământ, de asemenea, calcularea cuantumului compensației proprietarilor de pământ în funcție de suprafață supusă exproprierii pentru cauza de utilitate publică și de valoarea unitară de despăgubire, în conformitate cu Legile nr.1308-XIII din 25.07.1997 și nr.488-XIV din 08.07.1999.

1.6. Soluții tehnice și Standarde aplicate

Studiul de fezabilitate „Pod peste Prut la Ungheni”, elaborat de specialiștii români, prevede realizarea unui pod rutier peste raul Prut cu 4 benzi de circulație, proiectat astfel încât să se desprindă din autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni, fiind, practic, parte componentă a acesteia.

Având în vedere faptul dat, de asemenea, rezultatele Studiilor de trafic pentru viitorul pod, specialiștii SRL „Universcons”, au aplicat pentru drumul de acces spre pod de pe teritoriul Republicii Moldova, parametrii geometrici și soluții tehnice pentru categoria tehnică Ia – drum cu 4 benzi de circulație, în conformitate cu NCM D.02.01:2015 „Proiectarea drumurilor publice”. Accesul spre pod de pe teritoriul României, de asemenea, are 4 benzi de circulație, parametrii în profil transversal corespund categoriei tehnice Ia.

E potrivit să notăm, că conform temei de proiectare, în cadrul lucrării date, pentru accesul la pod se prevăd a fi elaborate atât Studiu de fezabilitate, cât și Proiect Tehnic, astfel o descriere mai amplă a soluțiilor tehnice va fi prezentată în Proiectul Tehnic.

După cum a fost descris mai sus, în cadrul Studiului de fezabilitate „Pod peste Prut la Ungheni”, a fost efectuat un studiu pentru identificarea variantelor de traseu alternative, a fost recomandată varianta de amplasament optimă a podului cu drumurile de acces de pe teritoriile României și Republicii Moldova, ulterior examinată și aprobată de autoritățile cointeresate din Romania și Republicii Moldova.

Varianta aprobată de traseu a drumului de acces de pe teritoriul Republicii Moldova are lungimea de 0,5km, începutul și sfârșitul lui sunt prestabilite în plan și în cote de finele podului și conexiunea centurii ocolitoare a or.Ungheni cu drumul Ungheni-Sculeni. Pe toată lungimea lui drumul de acces este în rambleu, înățimea lui variază de la 5,5m până la 8,5m.

Pornind de la idea necesității examinării și comparării a mai multor variante, e potrivit să indicăm, că aria de studiu a variantei aprobate de traseu este foarte restrânsă și nu oferă spațiu pentru elaborarea variantelor pe baza altor elemente constructive ale drumului, în afară de sistemul rutier. Astfel, compararea variantelor de soluții tehnice și structuri, ține doar de structura rutieră. Criteriul de bază, la selectarea variantei optime, este costul structurilor rutiere comparate.

Totodată, ținem să notăm, că îmbrăcămintea sistemului rutier al autostrăzii Targu Mures – Iasi – Ungheni este din beton asfaltic, doar îmbrăcămintea carosabilului Punctului de control vamal, care se prevede a fi comun, adiacent podului și amplasat pe teritoriul României, este din beton ciment.

După cum am menționat mai sus, în cadrul studiului de fezabilitate, au fost examinate și comparate două variante de soluții tehnice, care țin de construcția sistemului rutier: Varianta 1- cu îmbrăcămintă din beton asfaltic; Varianta 2 - cu îmbrăcămintă din beton ciment. Criteriul de bază, la selectarea variantei optime, este costul structurii rutiere.

Conform devizelor elaborate costurile variantelor sunt următoarele:

- Varianta 1 a drumului de acces cu îmbrăcămintă din beton asfaltic – 30,578 mln lei fără TVA și 36,857 mln lei cu TVA;
- Varianta 2 a drumului de acces cu îmbrăcămintă din beton ciment – 31,332 mln lei fără TVA și 37,762 mln lei cu TVA.

Astfel, varianta optimă și propusă spre realizare este Varianta 1 a drumului de acces cu îmbrăcămintă din beton asfaltic.

1.7. Evaluarea impactului și protecția Mediului

1.7.1 Informații generale

Evaluarea impactului asupra mediului este realizată în conformitate cu legislația de mediu în vigoare. 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 NCM D.02.01:2015/SNiP 2.05.02-85 și SNiP 3.01.01-85, care cuprind atât impactul asupra mediului și măsurile de protecție în cursul execuției, cât și impactul în cursul exploatării. Beneficiarul va avea un plan de monitorizare a mediului atât în perioada execuției, cât și în perioada de exploatare a drumului de acces. Constructorul-Executantul lucrării, în conformitate cu legislația în vigoare și prevederile proiectului, va elabora un plan de organizare a șantierului cu descrierea măsurilor propuse pentru a evita impactul negativ asupra mediului existent. Planul dat urmează a fi aprobat de Beneficiar sau de organizația împuternicită de Beneficiar.

Proiectele podului peste Prut la Ungheni și drumurilor de acces spre el au ca scop crearea unei cai de comunicație modernă cu implicații în dezvoltarea regională a zonei, în fluidizarea traficului, creșterea siguranței utilizatorilor, micșorarea timpilor de parcurs, scăderea poluării la toate nivelurile în zonele în prezent tranzitate și care scurtează legăturile rutiere a Republicii Moldova cu România. Totodată, având în vedere că podul peste Prut la Ungheni a fost proiectat astfel încât să se desprindă din autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni, care are un traseu de importanță europeană prin traversarea munților Carpați, conectarea României și Ungariei cu Republica Moldova și Ucraina, la nivel de autostradă, va scurta ruta europeană Est–Vest cu peste 300 km. Pe lângă valența internațională, Podul peste Prut la Ungheni și accesul la el, de pe teritoriul Republicii Moldova, va deservi în bune condiții traficul de pe teritoriile Republicii Moldova și României.

După cum a fost notat mai sus, drumul de acces al podului peste Prut la Ungheni este amplasat în lunca râului Prut stânga, are lungimea de circa 0,5km și face legătura dintre finele podului de pe teritoriul Republicii Moldova și drumul național R1 Chișinău-Ungheni-Sculeni-fr. cu România la intersecția centurii ocolitoare a or. Ungheni cu sectorul Ungheni-Sculeni, categoria tehnică a drumului de acces este Ia cu parametri de autostradă și carosabil din beton asfaltic.

1.7.2 Protecția teritoriului

Au fost identificate, ca posibile, două variante de traseu. Varianta optimă propusă, aprobată de autoritățile împuternicite este mult mai scurtă, respectiv suprafața terenurilor ocupate mai mică. Pe toată lungimea lui, drumul de acces este proiectat în rambleu, cu lățimi în josul lui ce variază de la 44m până la 56m. Pentru organizarea de șantier și execuția lucrărilor sunt prevăzute temporar, din ambele părți ale rambleului câte o fâșie de teren de 4m lățime sau 0,35ha. Suprafața de teren, ocupată permanent de drum, e de 2,33ha. Terenul ocupat temporar, după executarea lucrărilor, se va recultiva și va fi întors în circuitul agricol.

În scopul folosirii integrale și raționale a stratului vegetal, ce urmează a fi decapat de pe terenul ocupat de coridorul drumului de acces, specialiștii Institutului de Proiectare pentru Organizarea Teritoriului (IPOT) au determinat selectiv grosimile și bonitatea lui, care au servit ca referință la calcularea cantităților și estimarea costurilor lucrărilor de pământ, de asemenea, calcularea cuantumului compensației proprietarilor de pământ conform Legilor nr.1308-XIII din 25.07.1997 și nr.488-XIV din 08.07.1999. O parte din stratul vegetal decapat va fi folosit pentru consolidarea taluzurilor și acostamentelor drumului proiectat, ca măsură contra eroziunilor ce pot fi provocate de apele pluviale. Restul stratului vegetal va fi transportat în locul indicat de autoritățile locale pentru folosirea lui ulterioară după necesitate.

Urmare a investigațiilor SRL Universcons, a fost identificată posibilitatea evitării deschiderii unei gropi de împrumut pentru edificarea terasamentului drumului de acces la pod, respectiv ocuparea unor noi terenuri, prin folosirea pământurilor din groapa de împrumut de pe teritoriul unității administrative Todirești, volumul cărora este suficient atât pentru construcția drumului de ocolire a or. Ungheni, cât și pentru drumul de acces. Astfel, toată cantitatea de pământ mineral necesar pentru construcția drumului va fi preluată din groapa de împrumut existentă, iar cel vegetal se prevede doar din ampriza drumului existent.

Proiectul drumului de acces la pod se încadrează în traseul drumului național R1Chișinău-Ungheni-Sculeni-fr. cu România, având o continuare armonioasă a centurii ocolitoare a or. Ungheni și nu modifică peisajele existente.

1.7.3 Protecția împotriva zgomotului de transport

Zgomotul de la transportul auto, care circulă pe drumul de acces, nu va afecta populația localităților învecinate cele mai apropiate, Zagarancea și Semeni, dat fiind că distanța de la drum până la granița intravilanului satului Zagarancea este de 250m, până la a satului Semeni fiind de 950m, ceea ce depășește cu mult norma în vigoare permisă.

Totodată, ținem să menționăm, că intensitatea zgomotului produs la circulația transportului auto va fi mult mai redusă față de intensitatea zgomotului cu quantum mediu, datorită următorilor factori: viteza transportului în vecinătatea Punctului de trecere a frontierei va fi mică; parametrii geometrici ai drumului proiectat în plan și în profil longitudinal, carosabilul cu îmbrăcăminte din beton asfaltic și planeitate solicitată de categoria tehnică a drumului-Ia diminuează considerabil intensitatea zgomotului.

1.7.4 Protecția mediului de impurități

În calitate de indicator ai poluării aerului este volumul de gaze eliminat de automobile, care sunt: **Nox** – oxidul de azot; **SO₂** – dioxidul de sulf; **CO₂** – dioxidul de carbon; **COV**-compuși organici volatili; **PM** –particule fine generate de către autovehiculele alimentate cu motorina.

După cum am notat anterior, construirea podului peste Prut la Ungheni, respectiv a accesului spre el, va scurta legaturile rutiere a Republicii Moldova cu Romania, va micșora timpul de parcurs spre frontiera cu România, va scadea poluarea la toate nivelurile in zonele tranzitate in prezent de transportul auto.

În Studiul de trafic, prezentat mai sus, sunt date rezultatele estimării reducerii emisiilor fiecărei categorii de noxe, calculate de specialiștii români conform procedurii CORINAIR-Ghid al Agenției Europene de Mediu la aplicarea variantei construirii podului pentru diferite orizonturi de timp. Astfel, reducerea emisiilor, **în tone pe an**, la traficul estimat pentru anul 2018 în cazul deschiderii punctului de trecere a frontierei la Ungheni va fi pentru: **Nox** – 1,513; **SO₂** – 0,002; **CO₂** – 69,461; **COV** – 0,006; **PM** – 0,02.

Terenurile adiacente drumului, practic, nu vor fi afectate de noxele de la emisiile de gaze ale transportului auto, aria lor de sedimentare, practic, nu va depăși ampriza drumului proiectat, dat fiind că lățimile piciorului taluzului, la înălțimea rambleului de la 5,5m până la 8,5m, va fi de la 8,25m până la 16,0m

De asemenea, populația localităților învecinate cele mai apropiate, Zagarancea și Semeni, nu va fi afectată de noxele de la emisiile de gaze ale transportului auto, dat fiind distanța mare până la ele, norma în vigoare permisă fiind mult mai mică.

Parametrii geometrici în plan și în profil longitudinal, îmbrăcăminte drumului proiectat, ca și la zgomot, diminuează considerabil emisiile de noxe, iar consolidarea acostamentelor, taluzurilor rambleelor cu un strat de pământ vegetal, h-15cm, și însămânțare lor cu iarbă, sunt măsuri efective împotriva formării prafului. În proiect, inclusiv pentru sistemul rutier, nu sunt prevăzute materiale, care au impact negativ asupra mediului.

1.7.5 Impactul asupra apelor

Amplasarea și parametrii drumului proiectat nu modifică regimul curent de scurgere a apelor pluviale, proiectul nu prevede lucrări de artă pentru organizare scurgerii apelor pluviale, taluzurile vor fi însămânțate cu ierburi multianuale ca măsură contra eroziunilor.

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

1.7.6 Impactul asupra faunei și florei

În zona amplasamentului drumului proiectat este prezentă fauna din grupele: mamiferelor - mistreți și căprioare din familia cerbilor; amfibiilor – diferite specii de broaște; reptilelor - diferite specii de șerpi.

Lățimea luncii râului Prut pe coridorul drumului proiectat este de circa 650m. Drumul proiectat, împreună cu sfertul de con al culeei podului proiectat, traversează lunca și ocupă circa 570 din întreaga ei lățime. Înălțimea terasamentului drumului și sfertului de con este de la 5,5m până la 8,5m, fapt care va avea impact cu caracter temporar asupra deplasării și migrației faunei din zona amplasamentului prin efectul de obstacol creat de drum.

Totodată, ținem să notăm, că restul luncii, de la malul stâng al Prutului până la sfertul de con al culeei podului proiectat, de circa 80m, este liber, ceea ce va permite deplasarea și migrația facilă a faunei în zona habitatului ei, de asemenea, circulația populației locale și personalului Departamentului de frontieră. Distanța de 80 de metri se explică prin faptul că una din deschiderile podului proiectat, de 70m, a fost amplasată în întregime pe malul moldovenesc al Prutului, ținându-se cont de necesitățile sus indicate. Adițional, pentru a minimaliza efectul de obstacol creat de drum și facilita atât deplasarea unor specii ale faunei, cât și a animalelor domestice și a lucrătorilor agricoli pe terenurile din stânga și dreapta a drumului proiectat, proiectul prevede construcția, în mijlocul traseului, a unui podeț cadru 2,0x2,0m.

Asupra florei, drumul proiectat nu va avea impact negativ.

1.7.7 Măsuri de protecție a mediului în timpul executării lucrărilor

Procesul tehnologic de construcție a drumurilor se caracterizează prin utilizarea cantităților mari de materiale de construcție, a mașinilor și utilajelor speciale de excavare, încărcare, transportare, distribuire și compactare a pământului, a materialelor sistemului rutier, etc.

În timpul executării lucrărilor de construcție este necesar permanent, la toate etapele de execuție a lucrărilor, de urmărit respectarea cerințelor protecției mediului ambiant. Se interzice executarea lucrărilor, care au impact asupra mediului neprevăzute în proiect, vărsarea în preajma copacilor din zona alăturată șantierului de construcție, a carburanților sau lubrifianților, depozitarea materialelor de construcție sub coroana pomilor.

Pentru staționarea mașinilor și utilajului tehnologic este necesar de amenajat terenuri speciale consolidate cu materiale impermeabile pentru excluderea poluării solurilor și apelor de suprafață. Alimentarea mașinilor și mecanismelor trebuie efectuată în locuri special amenajate.

Materialele utilizate trebuie să dețină certificat de calitate sau agrement tehnic. Depozitarea materialelor de construcție de efectuat pe terenuri special amenajate. Selectarea și amenajarea acestor terenuri se efectuează cu condiția excluderii spălării materialelor de apele pluviale și transportarea lor pe terenurile adiacente sau în bazinele acvatice. Păstrarea materialelor care reacționează cu apa (var, ciment, săruri, etc) trebuie efectuată în depozite închise. Păstrarea lianților bituminoși (bitum, emulsie bituminoasă, gudron, etc) se efectuează în vase ermetice. Păstrarea lianților bituminoși în gropi și vase deschise este interzisă.

Construcția drumului este coordonată cu Inspekția ecologică de stat din raionul Ungheni și cu alte instituții cointeresate ale raionului Ungheni.

1.7.8 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.

1.8 Analiza economică

În acest capitol sunt prezentate calculele de evaluare a eficienței economice a investiției pentru „Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni” conform rezultatelor calitative și cantitative a informației obținute în cadrul elaborării studiului de fezabilitate și anume:

1. Prognoza intensității traficului în baza recensământului pentru perioada din 2018 până în 2045 – 23 de ani;
2. Volumul necesar de investiții;
3. Evaluarea economiilor pentru pasageri;
4. Evaluarea beneficiului operatorilor de transport;

5. Determinarea beneficiului generat de creșterea economiei pasagerilor și beneficiul operatorilor de transport;
6. Argumentarea eficienței economice.

Obiectivul activităților de estimare a costurilor de investiție este de a determina un cost de realizare al investiției realist, cât mai apropiat de costul efectiv viitor de realizare al investiției, care să fie corelat cu nivelul cantitativ și calitativ al resurselor preconizate pentru construcția drumului de acces. Estimarea costurilor de investiție este făcută pe baza investigațiilor și studiilor efectuate, analiza de piață a resurselor tehnico-materiale și umane, a prețurilor curente de piață și este bazată pe soluțiile tehnice și structurile definite în cadrul activităților de proiectare, care cuprind elaborarea și compararea variantelor de soluții tehnice și structuri, inclusiv costul lor. În cadrul proiectului drumului de acces, compararea variantelor de soluții tehnice și structuri, ține doar de structura rutieră.

În cadrul studiului dat au fost examinate și comparate două variante de soluții tehnice, care țin, după cum am menționat mai sus, de construcția sistemului rutier: Varianta 1 - cu îmbrăcăminte din beton asfaltic; Varianta 2 - cu îmbrăcăminte din beton ciment. Dat fiind lungimea mică a drumului de acces-0,5km, de asemenea, începutul și sfârșitul lui fiind prestabilite în plan și în cote de finele podului și conexiunea centurii ocolitoare a or. Ungeni cu drumul Ungheni-Sculeni, posibilități de elaborare a variantelor pe baza altor elemente constructive ale drumului, în afară de sistemul rutier nu sunt. Criteriul de bază, la selectarea variantei optime, este costul structurilor rutiere.

Conform devizelor elaborate costurile variantelor sunt următoarele:

- Varianta 1 a drumului de acces cu îmbrăcăminte din beton asfaltic – 30,578 mln lei fără TVA și 36,857 mln lei cu TVA;
- Varianta 2 a drumului de acces cu îmbrăcăminte din beton ciment – 31,332 mln lei fără TVA și 37,762 mln lei cu TVA.

Astfel, varianta optimă și propusă spre realizare este Varianta 1 a drumului de acces cu îmbrăcăminte din beton asfaltic

1.8.1 Obiectivele analizei economice. Prognoza traficului și valoarea investiției

Obiectivele componente economice a studiului pot fi rezumate prin efectuarea analizei economice a construcției accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni, folosind;

- evaluarea anuală pe perioada din 2018 până în 2045 – 23 de ani pentru a obține indicatorii viabilității economice;
- identificarea și cuantificarea costurilor și beneficiilor obținute la construcția drumului de acces la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, modelată ca alternativă fezabilă la drumul de acces la podul peste râul Prut, amplasat în s. Sculeni, costurile incluzând costurile capitale și instituționale, beneficiile incluzând costurile de operare a vehiculelor și economisirea timpului.

Analiza economico-financiară se bazează pe datele de trafic de prognoză indicate în Tabelul 2.3.6. S-a considerat că traficul va avea o creștere anuală de 3%-4% pe an în perioada de până în anul 2045/următorii 23 ani.

- În cadrul studiului de fezabilitate, pentru determinarea volumului necesar de investiții a fost utilizată metoda de resurse. A fost elaborat devizul de cheltuieli în care s-au determinat costurile pentru Varianta 1 a accesului cu îmbrăcăminte din beton asfaltic în valoare de 30,578 mln lei fără TVA și 36,857 mln lei cu TVA.

1.8.2 Evaluarea economiilor pentru pasageri

Pentru stabilirea veniturilor directe și indirecte în urma construcției drumului de acces la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, caracterizate prin economii pentru pasageri, a fost stabilit venitul unei persoane pentru 1 oră conform tabelului 7.1. Conform datelor statistice a fost stabilit salariul mediu lunar în valoare de 4864 lei pentru anul 2016. Această sumă este considerată ca venitul lunar al unui pasager. Luând în considerație numărul zilelor și orelor lucrătoare a fost determinat venitul unui pasager pentru o oră în sumă de 27,64 lei (tabelul 1.8.1).

Tabelul 1.8.1

Venitul unei persoane pentru o ora, lei			
salariu mediu.lei	nr. de zile lucratoare	nr.de ore de lucru	Venitul pe ora,lei
4864	22	8	27,64

Determinând numărul de pasageri și respectiv venitul total al pasagerilor într-un an, ca urmare a construcției drumului de acces, folosind datele din Tabelul 1.8.1, au fost determinate economiile pentru pasageri pentru fiecare an al perioadei de calcul, acestea caracterizându-se prin reducerea timpului de călătorie. Conform studiilor efectuate, confirmate de Serviciul Vamal al Republicii Moldova, capacitatea medie luată în calcul a autobuzului/autocarului este de 50 de locuri, cea a microbuzului de 10 locuri.

Economiile pentru pasageri au fost determinate pentru traficul care va fi preluat de drumul de acces la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea (tabelul 1.8.2).

Tabelul 1.8.2

Economie pentru pasageri , lei							
Perioada	Economie de timp (autobuze) veh-oră pe zi	Economie de timp (microbuze) veh-oră pe zi	Nr. Pasageri / an (autobuze) pas. / oră pe an	Nr. Pasageri / an (microbuze) pas. / oră pe an	Economie de timp (autobuze+microbuze) pas.ore/an	Venitul pe ora, lei	Total economie pe an, lei
2018	3,33	7,62	18 250	3 650	88585,5	27,64	2448503,22
2019	3,416	7,963	18 250	3 650	91407,0	27,64	2526488,10
2020	3,502	8,306	18 250	3 650	94228,4	27,64	2604472,98
2021	3,588	8,649	18 250	3 650	97049,9	27,64	2682457,85
2022	3,674	8,992	18 250	3 650	99871,3	27,64	2760442,73
2023	3,76	9,335	18 250	3 650	102692,8	27,64	2838427,61
2024	3,846	9,678	18 250	3 650	105514,2	27,64	2916412,49
2025	3,93	10,02	18 250	3 650	108295,5	27,64	2993287,62
2026	3,834	10,969	18 250	3 650	110007,4	27,64	3040603,15
2027	3,738	11,918	18 250	3 650	111719,2	27,64	3087918,69
2028	3,642	12,867	18 250	3 650	113431,1	27,64	3135234,22
2029	3,546	13,816	18 250	3 650	115142,9	27,64	3182549,76
2030	3,45	14,765	18 250	3 650	116854,8	27,64	3229865,29
2031	3,354	15,714	18 250	3 650	118566,6	27,64	3277180,82
2032	3,258	16,663	18 250	3 650	120278,5	27,64	3324496,36
2033	3,162	17,612	18 250	3 650	121990,3	27,64	3371811,89
2034	3,066	18,561	18 250	3 650	123702,2	27,64	3419127,43
2035	2,97	19,51	18 250	3 650	125414,0	27,64	3466442,96
2036	3,704	20,18	18 250	3 650	141255,0	27,64	3904288,20
2037	4,438	20,85	18 250	3 650	157096,0	27,64	4342133,44
2038	5,172	21,52	18 250	3 650	172937,0	27,64	4779978,68
2039	5,906	22,19	18 250	3 650	188778,0	27,64	5217823,92
2040	6,64	22,86	18 250	3 650	204619,0	27,64	5655669,16
2041	7,374	23,53	18 250	3 650	220460,0	27,64	6093514,40
2042	8,108	24,2	18 250	3 650	236301,0	27,64	6531359,64
2043	8,842	24,87	18 250	3 650	252142,0	27,64	6969204,88
2044	9,576	25,54	18 250	3 650	267983,0	27,64	7407050,12
2045	10,31	26,21	18 250	3 650	283824,0	27,64	7844895,36

1.8.3 Beneficiul operatorilor de transport

Următoarea etapă este evaluarea cheltuielilor pentru operatorii de transport. Pentru aceasta, utilizând datele preluate de la ÎS „Administrația de Stat a Drumurilor”, au fost stabilite cheltuielile operatorilor de transport pentru diferite categorii de vehicule la 1 km (tabelul 1.8.3).

Tabelul 1.8.3

Cheltuielile pentru operatorii de transport						
Cheltuieli la 1 km						
Valuta	Autoturisme	Microbuze + Autofurgonete	AC 2 osii	AC 3, 4 osii	AC 5 si peste 5 osii +AC cu remorca	Autobuze (50 locuri)
\$ /1km	0,352	0,423	0,849	0,924	1,213	1,157

Lungimea drumului parcurs, pe traseul nou proiectat cu podul de la Ungheni, se va micșora cu 12 km față de lungimea drumului parcurs pe traseul existent cu podul de la Sculeni. Punctul comun, de început, al traseului proiectat și al celui existent este conexiunea de la intersecția centurii ocolitoare a or. Ungheni cu sectorul de drum Ungheni-Sculeni, iar punctul terminus este punctul comun de intersecție al ambelor trasee cu autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni.

Astfel, volumul beneficiului pentru operatorii de transport a fost determinat ca diminuarea cheltuielilor de transport prin micșorarea parcursului cu 12 km după construcția drumului de acces, aceste cheltuieli fiind considerate beneficiu (tabelul 1.8.4).

Tabelul 1.8.4

Beneficiul pentru operatorii de transport, lei/an								
Ani	Autoturizme	Microbuze+ Autofurgonete	AC 2 osii	AC 3 4 osii	AC 5 si peste 5 osii + AC cu remorca	Autobuze (50locuri)	Total lei, km	Total 12km*365zile, lei
	0,352	0,423	0,849	0,924	1,213	1,157		
2018	673	59	14	28	52	27	7878,5	34507917,6
2019	697	67	15	29	54	27	8189,9	35871762,0
2020	721	75	16	29	56	28	8524,4	37336959,6
2021	745	83	17	30	58	28	8835,8	38700804,0
2022	769	91	18	30	60	28	9147,2	40064648,4
2023	793	99	19	31	62	29	9481,7	41529846,0
2024	817	107	20	31	64	29	9793,1	42893690,4
2025	842	116	20	31	66	29	10093,7	44210581,2
2026	871	120	21	32	70	29	10464,2	45833371,2
2027	900	124	22	32	74	29	10816,3	47375218,8
2028	929	128	23	33	78	29	11186,8	48998008,8
2029	958	132	24	33	82	30	11561,9	50641209,6
2030	987	136	25	34	86	30	11932,4	52263999,6
2031	1016	140	26	34	90	30	12284,4	53805847,2
2032	1045	144	27	35	94	30	12654,9	55428637,2
2033	1074	148	27	36	98	31	13031,6	57078408,0
2034	1103	152	28	37	102	31	13402,1	58701198,0
2035	1131	155	28	38	109	31	13812,9	60500502,0
2036	1175	161	29	39	113	32	14309,9	62677414,6
2037	1219	167	30	40	116	32	14806,9	64854327,1
2038	1263	173	32	40	120	33	15303,9	67031239,7
2039	1307	179	33	41	124	33	15800,9	69208152,2
2040	1351	185	34	42	128	34	16298,0	71385064,8
2041	1395	191	35	43	131	34	16795,0	73561977,4
2042	1439	197	36	44	135	35	17292,0	75738889,9
2043	1483	203	38	44	139	35	17789,0	77915802,5
2044	1527	209	39	45	142	36	18286,0	80092715,0
2045	1574	214	40	46	146	36	18795,7	82325078,4

1.8.4 Beneficiul generat de economiile pasagerilor și micșorarea cheltuielilor de transport

Conform datelor din tabelele 1.8.2 și 1.8.4 și anume economiile pasagerilor și beneficiul operatorilor de transport, determinăm beneficiul total ca urmare a construcția drumului de acces (tabelul 1.8.5).

Tabelul 1.8.5

Beneficiu ca urmare a construcției drumului de acces			
Perioada	economii pasageri, lei	beneficiu operatori de transport, lei	total beneficiu, lei
2018	2448503,22	34507917,6	36956420,8
2019	2526488,10	35871762,0	38398250,1
2020	2604472,98	37336959,6	39941432,6
2021	2682457,85	38700804,0	41383261,9
2022	2760442,73	40064648,4	42825091,1
2023	2838427,61	41529846,0	44368273,6
2024	2916412,49	42893690,4	45810102,9
2025	2993287,62	44210581,2	47203868,8
2026	3040603,15	45833371,2	48873974,4
2027	3087918,69	47375218,8	50463137,5
2028	3135234,22	48998008,8	52133243,0
2029	3182549,76	50641209,6	53823759,4
2030	3229865,29	52263999,6	55493864,9
2031	3277180,82	53805847,2	57083028,0
2032	3324496,36	55428637,2	58753133,6
2033	3371811,89	57078408,0	60450219,9
2034	3419127,43	58701198,0	62120325,4
2035	3466442,96	60500502,0	63966945,0
2036	3904288,20	62677414,6	66581702,8
2037	4342133,44	64854327,1	69196460,6
2038	4779978,68	67031239,7	71811218,4
2039	5217823,92	69208152,2	74425976,2
2040	5655669,16	71385064,8	77040734,0
2041	6093514,40	73561977,4	79655491,8
2042	6531359,64	75738889,9	82270249,6
2043	6969204,88	77915802,5	84885007,4
2044	7407050,12	80092715,0	87499765,2
2045	7844895,36	82325078,4	90169973,8

Astfel, conform datelor din tabelul prezentat 1.8.5, pornind de la ipoteza că drumul de acces ar fi fost construit în anul 2018, atunci capitalul investit de 36,857 mln lei cu TVA, ar fi fost recuperat prin beneficiul total obținut într-un singur an, în anul 2019, valoarea căruia se cifrează la 38,398 mln lei. În contextul dat indicăm, că conform datelor ÎS „Administrația de Stat a Drumurilor”, costul mediu de întreținere a unui km de drum, categoria tehnică Ia, este de 113 mii lei.

Considerăm potrivit a nota, că dacă am fi raportat beneficiul total obținut pentru traficul prognozat, reeșind din faptul că lungimea drumului de acces spre podul proiectat peste Prut la Ungheni, e cu 19 km mai scurtă decât lungimea drumului de acces spre podul peste Prut de la Sculeni, este evident că beneficiul va fi mai mare decât cel raportat la lungimea de 12 km.

Desigur, valoarea investiției pentru drumul de acces la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea pe teritoriul Republicii Moldova, este incomparabil mai mică decât valoarea investiției, suportată de Uniunea Europeană și Guvernul României, pentru podul peste Prut și

porțiunea de autostradă Targu Mures – Iasi – Ungheni, ca drum de acces la pod de pe teritoriul Romaniei.

Conform Studiului de fezabilitate pentru „Pod peste Prut la Ungheni”, elaborat de specialiștii romani - S.C. Expert Proiect 2002 SRL, valoarea investiției pentru realizarea construcției podului este de 13,2 mln Euro, iar termenul de recuperare al acestei investiții, determinat în varianta construcției podului, ca parte componentă a porțiunii de autostradă Targu Neamț – Iasi – Ungheni, este de 8 ani.

Durata construcției podului este preconizată în termen de 24 de luni. Durata construcției drumului de acces la pod de pe teritoriul Republicii Moldova, deși valoarea investiției este mică, de asemenea, este preconizată în termen de 24 de luni dat fiind necesitatea unui răstimp suficient de tasare și stabilizare a rambleurului, care are înălțimi de peste 6m. Planificarea și eșalonarea investiției pentru drumul de acces urmează a fi în corelație cu realizarea investiției pentru construcția podului.

1.8.5 Concluzii

Analiza economică întocmită pe baza studiului de fezabilitate arată că realizarea proiectului accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni, este oportună, benefică și recuperabilă. Astfel, conform calculelor efectuate, capitalul investit se va recupera în mai puțin de un an după finalizarea lucrărilor. În rezultatul realizării proiectului vor fi obținute atât beneficii economice, cât și sociale respectiv: economii de timp, economii la costurile de operare a vehiculelor, economii la costurile legate cu accidentele rutiere, beneficii legate de mediu.

1.8.6 Deviz general și devize pe obiect

Devizul general și devizele pe obiect au fost elaborate în conformitate cu cerințele CP L.01.01-2012 „Instrucțiuni privind întocmirea devizelor pentru lucrările de construcții-montaj prin metoda de resurse (Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor prin ordinul nr. 6 din 23.01.2013). Hotărârea Guvernului Republicii Moldova Nr. 1570 din 09.12.2002 „Cu privire la măsurile urgente de trecere la noua bază normativă de deviz în construcții”. Cheltuielile limitate sunt aplicate în conformitate cu acte normative în vigoare, indicate în capitolul „Devize”.

În cadrul devizului general este stabilită valoarea totală estimativă a cheltuielilor necesare realizării obiectivului de investiții „Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni”.

Devizul general este structurat pe capitole și subcapitole de cheltuieli și cuprinde următoarele cheltuieli:

- Cap. 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului (obținere teren, amenajare teren, amenajare protective mediu și aducerea la starea inițială);
- Cap. 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului;
- Cap. 3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistența tehnică (studii teren, obținere avize, acorduri, autorizații, proiectare și inginerie, consultant, asistentă tehnică);
- Cap. 4 – Cheltuieli pentru investiția de bază (construcții și instalații, echipamente tehnologice, montaj);
- Cap. 5 – Alte cheltuieli (organizare șantier, cote, taxe, cheltuieli diverse și neprevăzute)

2. Proiect tehnic

2. Proiect Tehnic

Întroducere

În memoriul explicativ la capitolul „Proiect tehnic” pentru „Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni”, este prezentată doar descrierea soluțiilor constructive și argumentarea lor, dat fiind că datele cu caracter general ce țin de condițiile naturale și climaterice, de amplasamentul și relațiile de transport, de asemenea, descrierea studiilor inginerești de teren, studiului de trafic, raportului de mediu, care servesc ca date de referință pentru elaborarea soluțiilor constructive, sunt prezentate în capitolul „Studiu de fezabilitate”.

După cum am notat în capitolul „Studiu de fezabilitate”, având în vedere că Studiul de fezabilitate „Pod peste Prut la Ungheni”, elaborat de specialiștii români, prevede realizarea unui pod rutier peste raul Prut cu patru benzi de circulație, proiectat astfel încât să se desprindă din autostrada Targu Mures – Iasi – Ungheni, categoria tehnică a drumului de acces proiectat la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni a fost stabilită, în conformitate cu NCM D.02.01:2015 „Proiectarea drumurilor publice” – Ia. Elaborarea proiectului tehnic a fost efectuată în conformitate cu cerințele normelor în vigoare în construcții.

2.1 Soluții constructive și argumentarea lor

2.1.1 Plan traseu

Dat fiind lungimea mică a drumului de acces - 0,511km, având în vedere că începutul și sfârșitul lui sunt prestabilite în plan de finele podului și conexiunea centurii ocolitoare a or.Ungheni cu drumul Ungheni-Sculeni, de asemenea faptul, că coordonatele axului podului în alianament nu pot fi modificate, înscrierea în plan a unei raze mai mari de 400m nu e posibilă. Raza de 400m corespunde vitezei de calcul de 80 km/oră.

Traseul drumului de acces proiectat, pe toată lungimea lui, are în plan un singur unghi și o singură curbă cu raza, după cum am notat de 400m, începutul căreia este la PC 1+06, iar sfârșitul la PC 4+97. În plan și în cote, drumul este raportat la sistemul geodezic de referință al RM MOLDREF-99. Drumul proiectat, traseul lui, sunt coordonate cu autoritățile locale și organizațiile interesate.

2.1.2 Terasamente

Terasamentul, pe toată lungimea drumului, este proiectat în rambleu cu înălțimi ce variază de la 5,5m până la 8,5m. Drumul este amplasat în lunca râului Prut pe terenuri cu condiții de șes, relieful pe traseul drumului prezintă o arie plană cu înclinație mică spre r.Prut, terenul zonei traversate este stabil, nu este afectat de alunecări de teren, cotele absolute, pe aria amplasamentului drumului, variază de la 37,5m până la 41,8m.

Terasamentul este proiectat cu parametrii solicitați de categoria tehnică Ia, având în vedere asigurarea stabilității corpului și taluzurilor rambleului, siguranța circulației, evacuarea efectivă a precipitațiilor atmosferice conform cerințelor NCM D.02.01:2015 „Proiectarea drumurilor publice”. Apele subterane nu afectează corpul terasamentului, ele nu au fost depistate la adâncimile de 3,0m, forate de specialiștii SRL Universcons, dar conform sondajelor executate de specialiștii români ele au fost interceptate la adâncimi de 5,6-6,0m.

La proiectarea terasamentului s-a ținut cont de cota nivelului apelor de calcul de 40,32m, Sistem Baltic, pentru probabilitatea de depășire de 1% , determinată în cadrul Studiul hidrologic pe râul Prut, în bazinul lui hidrografic până la Ungheni, efectuat de specialiștii români și coordonat cu Agenția „Apele Moldovei”. Cota de 40,32m, la care se ridică apele Prutului, a fost utilizată de SRL Universcons pentru determinarea parametrilor terasamentului și consolidarea taluzurilor rambleului.

Astfel, mai sus cu 1,0m de cota 40,32m, proiectul prevede consolidarea taluzurilor cu beton ciment monolit B20, grosimea 8cm pe un strat de piatră spartă grosimea 10cm. Pentru a asigura tehnologic executarea consolidării taluzurilor cu beton ciment, de asemenea, pentru a proteja consolidările contra degradărilor, proiectul prevede construcția la piciorul taluzului, din ambele părți ale terasamentului, a unui pinten din beton ciment monolit B20 cu dimensiunile de 0,6mx1,1m.

Terenurile ocupate de terasament sunt private, ele prezintă pășuni și pământuri arabile, suprafața ocupată permanent, ce urmează a fi expropriată, este de 2,33ha, cea temporară de 0,35ha.

Volumul de pământ pentru edificarea terasamentului deteminat în cadrul proiectului tehnic este de 133400 m³, el va fi preluat din groapa de împrumut de pe teritoriul unității administrative Todirești, proiectată de SRL „Universinj” (nr.inv. 306/14) și atribuită pentru executarea lucrărilor de terasament la reabilitarea drumului R1 Chișinău-Ungheni-Sculeni-frontieră cu România, sectorul centurii ocolitoare a or. Ungheni. Volumul de pământ din groapa de împrumut „Todirești”, proiectat pentru decapare, constituie 462480 m³. Conform detaliilor de execuție, pentru reabilitarea drumului R1 sunt necesare 345000 m³. Astfel, volumul de pământ din groapa de împrumut „Todirești”, practic, e suficient atât pentru reabilitarea drumului R1, cât și pentru construcția accesului la podul peste Prut, distanță medie de transportare-7 km. În lista de cantități și devizul de cheltuieli a drumului de acces la podul peste Prut e prevăzută, după finalizarea lucrărilor de tersament la drumul R1 și la drumul de acces la podul peste Prut, executarea recultivării gropii de împrumut „Todirești” conform proiectului de recultivare (nr.inv. 306/14) elaborat de SRL „Universinj”.

În prezent, este în derulare întocmirea documentației ce ține de eliberarea autorizației privind preluarea pământului din groapa de împrumut „Todirești” pentru construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni.

Grosimea stratului vegetal, ce urmează a fi decapat și bonitatea lui, au fost determinate de Institutul de Proiectare pentru Organizarea Teritoriului (IPOT) la comanda ÎS „Administrația de Stat a Drumurilor”. Cantitatea decapată de pământ vegetal e considerabilă - 21700 m³ față de necesitățile prevăzute de proiect. O parte din stratul vegetal decapat va fi folosit pentru amenajarea și consolidarea acostamentelor și taluzurilor drumului proiectat, ca măsură contra eroziunilor ce pot fi provocate de apele pluviale, circa 1000 m³, restul stratului vegetal va fi trasportat în locul indicat de autoritățile locale pentru folosirea lui ulterioară după necesitate, distanța medie de transportare fiind de 5 km.

Astfel, toată cantitatea de pământ mineral necesar pentru construcția drumului va fi preluată din groapa de împrumut existentă, iar cel vegetal se prevede doar din ampriza drumului existent.

În cadrul lucrării date, a fost efectuată evaluarea costului de obținere a terenurilor în funcție de suprafață supusă expropriei pentru cauza de utilitate publică și de valoarea unitară de despăgubire, în conformitate cu Legile nr.1308-XIII din 25.07.1997 și nr.488-XIV din 08.07.1999.

Cantitățile de lucrări la terasamente au fost calculate având în vedere gradul de compactare.

2.1.3 Profil longitudinal

La proiectarea liniei roșii s-au avut în vedere prevederile NCM D.02.01:2015 „Proiectarea drumurilor publice” și tema de proiectare, pentru a asigura vizibilitatea și circulația în siguranță a transportului pe parcursul drumului, în condițiile solicitate de categoria tehnică Ia.

Raza minimă a curbei concave pe drumul proiectat e de 12068 m pe o distanță de 511m, declivitatea maximă este de 22‰ pe o distanță de 30m. Cota de referință la înălțarea terasamentului drumului a fost aliniată la cotele sfârșitului podului și conexiunii centurii ocolitoare a or.Ungheni cu drumul Ungheni-Sculeni, de asemenea, a cotei nivelului apelor de calcul a râului Prut pentru probabilitatea de depășire de 1% , determinată în cadrul Studiul hidrologic.

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

2.1.4 Profile transversale

Lățimea platformei drumului este proiectată conform cerințelor NCM D.02.01:2015 „Proiectarea drumurilor publice” solicitate de categoria tehnică Ia și este de 22,25m.

Partea carosabilă are 4 benzi de circulație, câte 2 pentru fiecare sens, separate de o zonă mediană cu lățimea de 2,75m. Benzile de circulație au lățimea de 3,75m fiecare. Părțile carosabile pentru fiecare sens, alăturate zonei mediane, sunt mărginite de benzi de încadrare cu lățimi de 0,75m. Lățimea acostamentelor e de 3,75m fiecare.

Pentru a avea un profil transversal similar atât pe accesul la pod din partea Republicii Moldova, cât și din partea României și totodată având în vedere, că la trecerea de frontieră unitățile de transport sunt supuse controlului cu întocmirea documentelor conform procedurilor stabilite, ceea ce solicită o anumită perioadă de timp pentru staționare, proiectul prevede pe lățimea acostamentelor de 3,75m, amenajarea bandei de staționare, conform cerințelor NCM D.02.01:2015, cu lățimea de 3,0m, restul de 0,75m, fiind destinat instalării barierelor de siguranță și acoperit cu strat vegetal însămânțat cu iarbă de 0,15 m grosime.

Construcția sistemului rutier pentru partea carosabilă, zonă mediană, benzile de încadrare și platformele de staționare este aceeași. Pentru evacuarea apelor pluviale, proiectul prevede formarea rigolei prin instalarea în profil transversal a bordurei, poziție „culcat”, pe toată partea dreaptă a părții carosabile, iar pe partea stângă doar pe sectoarele cu declivitate transversală bidirecțională.

Pe sectorul, unde traseul este în alianament, declivitatea transversală este bidirecțională, a părții carosabile de 20‰, a acostamentelor de 40‰. Pe sectorul de la PC 1+06 până la PC 4+97, unde proiectul prevede înscrierea curbei cu raza de 400m, respectiv a virajului, declivitatea transversală a părții carosabile și a acostamentelor, treptat, pe lungimea curbei, își schimbă sensul bidirecțional în unidirecțional, ulterior invers, variând de la 20‰ până la 40‰.

Taluzul rambleelor, pe sectoarele cu rambleu cu înălțimea până la 6,0m, conform cerințelor NCM D.02.01:2015, va avea declivitatea 1:1,5. Pe sectoarele cu rambleu mai înalt de 6,0m, proiectul prevede amenajarea bermelor cu lățimea de 2,0m, iar taluzurile, mai jos de nivelul bermelor, vor avea declivitatea 1:2.

După cum am notat mai sus, pe sectoarele, unde apele Prutului pentru probabilitatea de depășire de 1% inundează terasamentul, proiectul prevede consolidarea taluzurilor cu beton ciment monolit. Terasamentele au fost proiectate în conformitate cu cerințele proiectelor tip 503-0-48.87, asigurându-se stabilitatea lor.

2.1.5 Consolidări.

După cum am notat în capitolele „Terasamente” și „Profile transversale”, pentru a evita formarea pe terasament a spălăturilor de la apele pluviale acumulate pe carosabil, proiectul prevede consolidarea taluzurilor și acostamentelor cu un strat vegetal h=0,15 m însămânțat cu iarbă, iar pe sectoarele unde apele Prutului inundează terasamentul, proiectul prevede consolidarea taluzurilor cu beton ciment monolit.

Ca măsură de consolidare, pentru a evita formarea spălăturilor de la apele pluviale acumulate pe carosabil, proiectul prevede direcționarea lor prin instalarea, în profil transversal, a bordurei poziție „culcat” pe toată partea dreaptă a părții carosabile, pe partea stângă doar pe sectoarele cu declivitate transversală bidirecțională, iar evacuarea apelor pluviale prin amenajarea deversoarelor cu rigole pe acostament și taluz și disipatoare la piciorul taluzului.

Soluțiile proiectate și caracteristicile mai detaliate ale lucrărilor de consolidare sunt date în desenele și tabelele corespunzătoare.

2.1.6 Sistem rutier

Sistemul rutier a fost proiectat conform CP D.02.08-2014/OДH 218.046-01, având în vedere concluziile Studiului de fezabilitate, reieșind din cerințele transport – exploatare, stabilite pentru categoria tehnică Ia, condițiile climaterice și hidrologice, gradul de fiabilitate - 0,95, modulul de elasticitate MPa, calculat conform metodologiei în vigoare pentru structurile rutiere suple cu îmbrăcăminte din beton asfaltic, în dependență de intensitatea și compoziția traficului.

Pentru determinarea modulului de elasticitate solicitat, ulterior dimensionarea sistemului rutier, au fost utilizate datele de trafic obținute la elaborarea Studiului de fezabilitate, considerând primul an de exploatare a drumului anul 2018, care constituie 853 veh/zi, din ele cu capacitatea de încărcare:

Autoturisme, camionete 1 - 2 tone	- 673
Camioane 2 - 5 tone	- 73
Camioane 5 - 8 tone	- 28
Camioane >8.0 tone	- 48
Vehicule cu remorcă	- 4
Autobuze	- 27

Aplicând coeficientul de echivalare la sarcina de calcul, conform tabelelor CP D.02.08-2014/OДH 218.046-01 obținem respectiv:

4 veh/zi; 15 veh/zi; 20 veh/zi; 60 veh/zi; 6 veh/zi; 19 veh/zi, în total media zilnică anuală de unități de transport la sarcina de calcul este de 124veh/zi.

Aplicăm coeficientul de evoluție anuală a traficului rutier de 1,04 și perioada de perspectivă pentru stabilirea traficului de calcul de 20 ani, astfel $q=1.04^{19}=2,11$, respectiv obținem $124 \times 2,11 = 262$ auto/zi de calcul.

În baza datelor obținute, folosind relațiile din CP D.02.08-2014/OДH 218.046-01, calculăm modulul de elasticitate solicitat, care este de 247MPa, iar traficul de calcul, pe bandă de circulație cea mai solicitată, fiind de 559 mii 613 aplicații sarcini standard de 110 kN.

$$\sum N_p = 0.7 N_p \frac{K_c}{q^{(T_c-1)}} \cdot T_{p\dot{o}z} \cdot k_n$$

$$K_c = 29.8$$

$$q^{(T_c-1)} = q = 1.04^{19} = 2.11$$

$$T_{p\dot{o}z} = 145$$

$$k_n = 1.49$$

$$\sum N_p = 0.7 \cdot 262 \frac{29.8}{2.11} \cdot 145 \cdot 1.49 = 559613$$

$$E_{Tp} = 98.65 \left[\lg \left(\sum N_p \right) - 3.25 \right], \quad E_{Tp} = 98.65 \left[\lg 559613 - 3.25 \right] = 98.65 (5.75 - 3.25) = 247 MPa$$

Modulul calculat 247 MPa este aplicabil, dat fiind că conform ODN 218.046-01, tab 3.4, modulul de elasticitate minimal pentru structuri nerigide capitale, categoria tehnică de drum Ia, este de 230MPa.

Calculul sistemului rutier s-a efectuat cu următoarele date:

Categoria tehnica a drumului	Ia
Benzi de circulație	4
Numărul benzii carosabile de calcul	1
Lățimea benzii de circulație, m	3,75
Lățimea acostamentului, m	3,75
Lățimea benzii de încadrare, m	0,75
Sarcina A1 KN /Presiunea P, MPa / D,cm	110/ 0,6/ 39/34
Regimul de umiditate	1
Adâncimea de îngheț, m	0,65
Zona climaterică	III
Durata de exploatare, ani	20
Gradul de fiabilitate, ODN 218.046-01	0,95

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 din structuri nerigide capitale cu îmbrăcăminte din beton asfaltic. Totodată, utilizând Proiectul tip seria 3.503-71, a fost elaborat un sistem rutier din structuri rigide capitale cu îmbrăcăminte din beton ciment, care a fost comparat cu sistemului rutier din structuri nerigide capitale cu îmbrăcăminte din beton asfaltic. În conformitate cu cerințele SNiP 2.05.02-85 p.7.16, Proiectului tip seria 3.503-71 p.15 și VSN 197, dat fiind că înălțimea terasamentului este mai mare de 5 m, dala îmbrăcămintei din beton ciment este prevăzută armată, pentru a amortiza efectul tasările neuniforme ale rambleului.

În rezultat, a fost aplicat sistemul rutier cu îmbrăcăminte din beton asfaltic, dat fiind că costul lui e mai mic decât costul sistemului rutier cu îmbrăcăminte din beton ciment.

Construcția sistemului rutier cu îmbrăcăminte din beton asfaltic, aplicat ca variantă optimă pentru drumul de acces proiectat, are următoarele straturi:

- strat drenant din nisip - 20cm
- strat fundație din beton slab, M75 - 35 cm
- beton asfaltic, poros, granulație mare, ŞKVPg -1/2,75/MII - 8 cm
- geocompozit 100x100
- beton asfaltic, poros, granulație mare, ŞKPg -1/2,75/MI, - 6 cm
- beton asfaltic, granulație fină, ŞMAG -1/2,75/ tip A, MI, - 5 cm

Tot aici, pentru a facilita comparația, prezentăm și construcția sistemului rutier cu îmbrăcăminte din beton ciment

- strat drenant din nisip - 25cm
- strat fundație din piatră spartă consolidată cu 4% de ciment - 24 cm
- strat de nisip tratat cu emulsie de bitum - 8 cm
- dală din beton B30 - 24 cm

Construcția sistemului rutier este identică pentru partea carosabilă, zonă mediană, benzile de încadrare și benzile de staționare. După executarea sistemului rutier se va executa aducerea la cote a acostamentelor și consolidarea lor.

2.1.7 Lucrări de artă

Proiectul tehnic pentru „Construcția accesului la podul peste râul Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni” prevede o singură lucrări de artă – un podeț cadru 2,0x2,0m, destinația căreia nu e asigurarea scurgerii apelor puviale, dat fiind că drumul de acces nu are bazine hidrografice aferente, care ar fi solicitat construcția lucrărilor de artă pentru scurgerea apelor pluviale, iar direcția de scurgere a tuturor precipitațiilor atmosferice este paralelă axului drumului cu descărcarea lor în Prut.

Destinația lucrării de artă – podeț cadru 2,0x2,0m, prevăzută de proiect, este condiționată de necesitatea minimizării efectul de obstacol creat de drum și de a facilita atât deplasarea unor specii ale faunei, cât și a animalelor domestice și a lucrătorilor agricoli pe terenurile din stânga și dreapta a drumului proiectat. Soluțiile adoptate sunt date desfășurat în tabelele anexate și în desene.

2.1.8 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 NCM D.02.01:2015 „Proiectarea drumurilor publice”;
- drumul va fi echipat cu indicatoare rutiere – 7 buc, pe toată lungimea drumului, din ambele părți ale platformei drumului, este prevăzut parapet de protecție tip 11ДО-ММ2 – 1022 ml, pe toată lungimea drumului în mijlocul zonei mediane este prevăzut parapet de protecție tip „New Jersey” , marcaje rutiere;
- consolidarea acostamentelor.

2.1.9 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 2.05.03-84* “Poduri și podețe”;
- 4 - СНиП 3.06.03-85 „Автомобильные дороги”;
- 5 - CP D.02.08-2014/ОДН 218.046-01 „Dimensionarea structurilor rutiere suplă”;
- 6 - CP D.01.04-2007 „Determinarea caracteristicilor hidrologice principale de calcul”;
- 7 - CDP 02.01.96 “Evidența cerințelor cu privire la protecția mediului în cadrul proiectării drumurilor”;
- 8 - 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)
- 9 - Instrucțiuni privind elaborarea devizelor pentru LCM CPL 01.01.2001 (aprobată prin ordinul Ministerului Ecologiei, Construcției și Dezvoltării Teritoriului N69 din 7 septembrie 2001)
- 10 - Norme tehnice și standarde de specialitate în vigoare ale RM și ale altor state.

2.1.10 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", СнiP 3.06.03-85 "Автомобильные дороги", СнiP III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", ППБ-05-86б" Правила пожарной безопасности при производстве строительного-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 într-un timp de 24 luni în conformitate cu SNiP 1.04.03-85 „Normele și durata în construcție” inclusiv perioada de pregătire 3 luni.

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 tehnic și devizul centralizator cu organizațiile de verificare;
- a elabora detaliile de execuție și a obține avizarea lor de către Beneficiar;
- a determina furnizorii materialelor pentru construcția drumului;
- a determina organizațiile autorizate subantrepriză în construcție.

Perioada de pregătire

Reparația drumului solicită desfășurarea elementelor și construcțiilor proiectate, astfel fiind necesară executarea lucrărilor pregătitoare în fâșia drumului.

În perioada de pregătire se efectuează următoarele lucrări:

Restabilirea traseului și pichetarea axului;

Pregătirea și curățirea traseului de copaci și arbuști;

Decaparea și depozitarea stratului vegetal, 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;

Lucrări de artă;

Amenajarea sistemului rutier;

Instalații de semnalizare rutieră.

Lucrări terasamente

Construcția terasamentului va fi executată conform cerințelor SNiP 3.06.03-85 „Drumuri auto”. Lucrările urmează a fi executate fără întreruperi pentru toată cantitatea de pământ proiectată.

Dat fiind că tot terasamentul este în rambleu cu înălțimea mai mare de 3,0m, lucrările urmează a fi finalizate cu un an înainte de începerea lucrărilor de construcție a sistemului rutier, răstimp în care rambleul edificat se va tasa și stabiliza. Coeficientul de compactare a pământului în terasament este 1,05 - 1,1. Durata construcției podului este preconizată în termen de 24 de luni.

Durata construcției drumului de acces la pod de pe teritoriul Republicii Moldova, deși valoarea investiției este mică, de asemenea, este preconizată în termen de 24 de luni dat fiind faptul necesității unui răstimp suficient de stabilizare/tasare a rambleului, care are înălțimi de peste 6m. Planificarea și eșalonarea investiției pentru drumul de acces urmează a fi în corelație cu realizarea investiției pentru construcția podului.

Proiectul prevede decaparea pământului vegetal în volum de 21700 m³ și edificarea rambleului în volum de 133400 m³ cu pământ mineral din groapa de împrumut „Todirești”. Din volumul de pământ vegetal decapat de 21700 m³, circa 1000m³ se vor utiliza pentru consolidarea taluzurilor și acostamentelor, surplusul va fi transportat în locurile indicate de autoritățile locale, distanța medie 5km.

Pentru organizarea eficientă lucrărilor, e necesar, ca atât parcul de excavatoare și capacitatea lor de excavare pentru preluarea pământului mineral din groapa de împrumut „Todirești”, cât și numărul și capacitatea de încărcare a unităților de transport pentru transportarea pământului mineral în terasament să fie coraportate pentru a asigura executarea neîntreruptă a cantităților de lucrări proiectate.

Tehnologia edificării terasamentului este reprezentată în felul următor:

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

Turnarea pământului în rambleu, se execută în straturi de 0,2m pe toată lățimea terasamentului, de margini spre mijlocul lui. Deplasarea unităților de transport care toarnă pământul pentru următorul strat e necesar a fi organizată pe toată lățimea stratului. Turnarea stratului următor se permite numai după nivelarea și finisarea stratului executat cu declivitățile longitudinale și transversale proiectate. Înainte de compactare, suprafața stratului turnat urmează a fi nivelată în profil transversal cu declivitate bidirecțională sau unidirecțională de 20‰-40‰.

Compactarea pământului, după nivelarea lui, se începe cu compactoare pneumatice cu masa de balast incompletă (10-16t) și se termină cu compactoare pneumatice cu masa de 25t și peste 25t sau cu compactoare vibro de 16t și peste 16t cu 20 treceri pe o urmă până la atingerea coeficientului de compactare solicitat de NCM D.02.01:2015/SNiP 2.05.02-85 „Proiectarea drumurilor publice” – 0,98. Turnarea și compactarea pământului lângă și deasupra podețului proiectat 2,0x2,0m va fi executată conform cerințelor SNiP 3.06.03-85.

Taluzul rambleelor, pe sectoarele cu rambleu cu înălțimea până la 6,0m, se va executa cu declivitatea 1:1,5. Pe sectoarele cu rambleu mai înalt de 6,0m, se vor amenaja berme cu lățimea de 2,0m, iar taluzurile, mai jos de nivelul bermelor, se vor executa cu declivitatea 1:2.

Imediat, după turnarea terasamentului, se vor executa lucrările de finisare și consolidare a taluzurilor cu strat vegetal înierbat conform proiectului. Pe sectoarele, unde apele Prutului inundează terasamentul, se va executa consolidarea taluzurilor cu beton ciment monolit cu construcția la piciorul taluzului, precum prevede proiectul, a unui pinten din beton ciment monolit

B20 cu dimensiunile de 0,6mx1,1m. Lucrările de consolidare cu beton ciment monolit se vor executa de jos în sus, după executarea pintenului.

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

Lucrări de artă

Lucrarea de artă – podețul cadru 2,0x2,0m, se execută înaintea lucrărilor de terasament de sectorul amplasamentului podețului cu o grupă specializată de muncitori. Soluțiile adoptate, specificarea lucrărilor, cantitățile de lucrări sunt date în tabelele și desenele respective.

Sistem rutier

Ținem să menționăm, că organizarea lucrărilor de edificare a sistemului rutier, cel mai scump element constructiv al drumului, necesită o atenție deosebită din partea antreprenorului. Toate lucrările la construcția sistemului rutier sunt mecanizate și urmează a fi executate în strictă conformitate cu prevederile proiectului și SNiP 3.06.03-85, succesiv, în ordinea descrisă mai jos.

După cum am notat mai sus, construcția sistemului rutier se va începe după un an de la finalizarea lucrărilor de terasament, răstimp în care rambleul edificat se va tasa și stabiliza, evitând astfel degradări și tasări ale sistemului rutier provocate de degradări sau tasări neuniforme ale terasamentului.

Până la începerea lucrărilor de edificare a sistemului rutier, se vor executa lucrările pregătitoare, care cuprind fixarea și pichetarea axului, eventual nivelarea și finisarea platformei terasamentului edificat, la declivitățile transversale proiectate, în scopul evacuării apelor pluviale.

Construcția începe cu pregătirea și compactarea patului drumului, coeficientului de compactare – 0,98, după care urmează așternerea stratului de fundație, din nisip drenant, h=20cm, executat într-un strat cu compactarea lui cu compactoare rulou, greutatea mai mare de 10t cu 20 de treceri pe o urmă, coeficientul de compactare 1,1.

Amestecul din piatră spartă, ciment și apă pentru fundație, este preparat în stații fixe, dotate cu un malaxor sau câteva echipate cu dozatoare pentru a asigura prepararea calitativă, în special, omogenitatea mixturii, de asemenea, cantitățile solicitate, ulterior transportat la drum și așternut, pentru asigurarea cotelor proiectate, cu repartizorul în două straturi, conform p.8, SNiP 3.06.03-85. Compactarea se efectuează cu compactoare cu pneuri și cu rulouri netede, cu 16 treceri pe o urmă cu corectarea locurilor cu defecte. Temperatura medie zilnică nu mai mică de 5°C. Stratul se protejează cel puțin 7 zile cu o peliculă din emulsie bituminoasă, până la așternerea straturilor următoare.

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 a stației de asfalt, precum și de distanța și viteza transportării amestecului.

Straturile din mixturi asfaltice, inferioare h=8cm, h=6cm și de uzură h=4cm 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 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 asfaltic, poros, granulație mare, h=8cm, fundația de piatra calcaroasă stabilizată cu ciment se amorsează cu bitum 0,3 l/mp, la rândul

lor, straturile inferioare din asfalt se amorsează și ele cu bitum 0,3 l/m² (p.10,17, SNiP 3.06.03-85). Straturile inferioare, din beton asfaltic, poros, granulație mare și din beton asfaltic poros, se aștern în primul schimb, stratul de sus, de uzură, în al doilea, cu o săptămâna de lucru de cinci zile (durata schimbului 8,2 ore). Formarea finală, a stratului de uzură, se obține în timpul circulației transportului auto.

Calitatea îmbrăcămintei rutiere din beton-asfaltic cuprinde toate procesele tehnologice – de la pregătire a betonului asfaltic (compoziția, temperatura materialelor, etc), de temperatura lui până al pune în operă, de punerea în operă (planeitatea, densitatea, rezistența, omogenitatea). Suprafața stratului așternut, după trecerea repartizorului, se solicită a fi netedă, omogenă, fără rupturi și gropi.

Compactarea betonului asfaltic este principala operație tehnologică, care caracterizează proprietățile fizico-mecanice ale 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.

După executarea sistemului rutier se va executa aducerea la cote a acostamentelor și consolidarea lor. Compactarea acostamentelor se va efectua conform cerințelor solicitate de normele în vigoare pentru lucrările de pământ.

Perioada finală

La încheierea lucrărilor de construcție 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 instalarea indicatoarelor rutiere, a parapetelor de protecție și executarea marcajului rutier. Cantitățile de lucrări pentru reabilitarea drumului sunt prezentate pe planșe și în listele cantităților de lucrări.

Reieșind din caracterul și volumul lucrărilor, având în vedere că durata construcției podului peste Prut este preconizată în termen de 24 de luni, ținând cont de faptul necesității unui răstimp suficient pentru tasarea și stabilizarea rambleului, care are înălțimi de peste 5m, durata construcției drumului de acces la pod de pe teritoriul Republicii Moldova, de asemenea, este preconizată în termen de 24 de luni.

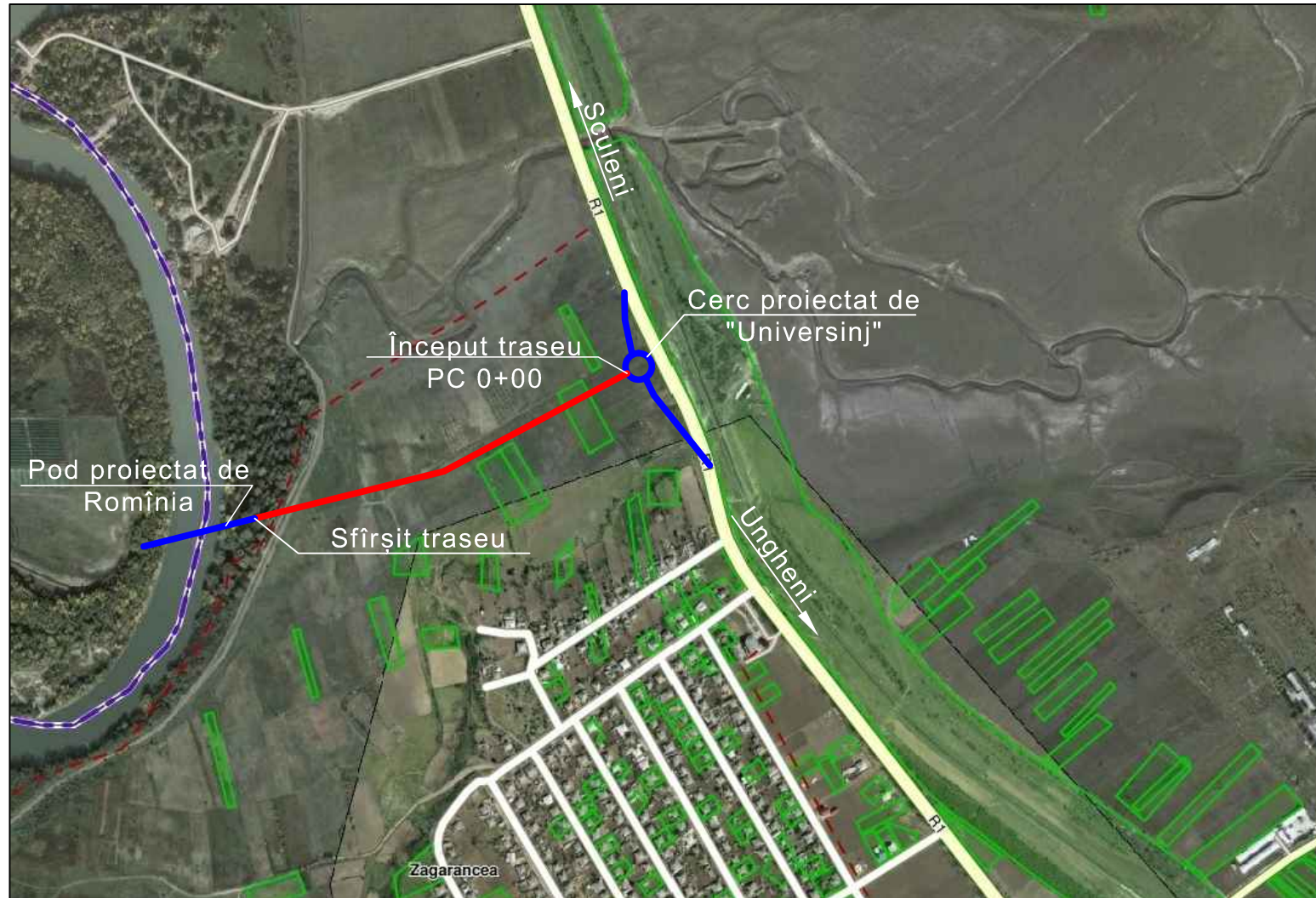
Director

A. Dolganiuc

Inginer șef proiect

N. Tcaci

Schema traseului



Coordonat:

Denumirea organizației	Familia, data, semnătura, ștampila	Note
I.S. Administratia de Stat a Drumurilor		
Consiliul r-ul Ungheni		
Arhitectul r-ul Ungheni		
Serviciul Cadastral r-ul Ungheni		
Situații excepționale r-ul Ungheni		
Agenția ecologică r-ul Ungheni		
S. A. Drumuri "Strașeni" sectorul Ungheni		
Primăria s. Zagarancea		
"Red Nord" filiala Ungheni		
"ApaCanal" Ungheni		
Ungheni GAZ		
"Moldtelecom" r-ul Ungheni		
Poliția Rutieră Ungheni		

		Licența AMM II No 041412 din 05.02.2013	
I.S.P. Certificat seria 2015-P nr.1370 din 12.05.2015			
		2016/098 D	
		Construcția accesului la pod peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-nul Ungheni	
		Faza	Planșa
		PE	Planșe
Director	A. Dolganiuc	09.16	
ISP	N. Tcaci	09.16	
Proiectat	A. Gonciaruc	09.16	
Verificat	N. Tcaci	09.16	
Plan amplasare traseu Lista de coordonări			SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău

Proiectul este elaborat în conformitate cu cerințele normelor și regulamentelor în construcții în vigoare

INGINER ȘEF PROIECT

N.Tcaci

**Construcția accesului la podul peste r. Prut,
amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni**

Lista centralizată de cantități

Nr	Denumirea lucrărilor	U.m	Cantități	Note
Capitolul I. Lucrări pregătitoare				
1	Restabilirea traseului, relief cat. III	km	0,511	
2	Pichetarea axei, relief cat. III	km	0,511	
Capitolul II. Lucrări de terasamente				
1	Excavarea pământului vegetal, exc. 0,4 mc, încărcarea și transportarea cu autobasculanta la 5 km, mc	mc mc	21 700 20 700	
2	Excavarea pământului din cariera existentă, exc. 0,4 m.c. încărcarea și transportare la 7km, descărcarea, cu împingerea în rambleu până la 50m cu buldozer , pământ gr. II, $\gamma=1,90$ t/mc	mc	133 400	
3	Compactarea terasamentului, rulou compactor 25 t, grosimea stratului 30 cm cu 8-12 treceri	mc	133 400	
4	Finisarea platformei terasamentului cu autogrederul, pământ grupa a II-a	mp	21 462	
5	Finisarea taluzurilor rambleului cu autogrederul, pământ gr. II, 10% manual:	mp mp	8 690 970	
Capitolul III. Lucrări de consolidare				
1	Consolidarea taluzurilor cu strat vegetal H=0,15m cu însemănțare manuală	mp	5 950	
2	Consolidarea taluzurilor, beton monolit B20 h=0,08m, piatră spartă M300,h=0,10m, AI-1,47 kg/m ²	mp	3 735	
3	Amenajarea pintenului din beton la talpa taluzului (stinga, dreapta)	mc	675	
4	Consolidarea acostamentelor cu strat vegetal H=0,15m	mp	767	vezi lista lucrări
Capitolul IV. Amenajarea sistemului rutier				
1	Strat drenant din nisip, H-20 cm	mp	12 900	
2	Amenajarea stratului din beton slab M75, h=35cm	mp	12 500	
3	Amorsarea suprafețelor din beton slab cu bitum 0,6l/mp,	mp	12 140	
4	Amenajarea strat. din beton asfaltic cu porozitatea ridicată ŞKVPg-1/2,75 H=8cm	mp	12 140	
5	Amorsarea suprafețelor din criblură anrobătă cu bitum 0,3l/mp,	mp	12 140	
6	Geocompozit PGM-G 100/100	mp	12 140	
7	Amenajarea stratului din beton asfaltic cu granulație poros ŞKPG-1/2,75 H=6cm	mp	12 140	
8	Amorsarea suprafețelor de asfalt cu bitum 0,3l/mp,	mp	12 140	
9	Strat de uzură din beton asfaltic cu granulație fină ŞMAG-1/2,75 H-5cm	mp	12 140	
Capitolul V. Construcții pentru evacuarea apelor				
1	Amenajarea podețului PC 3+00, □2,0x2,0m	ml	34.00	vezi lista lucrări
2	Amenajarea bordurei (culcate)	ml	684	vezi lista lucrări
3	Amenajarea rigoleor de acost si casiuri pe taluz	buc	15	vezi lista lucrări
Capitolul VI. Instalații de semnalizare rutieră				
1	Amenajarea parapetelor de protecție (metal)	ml	1 022	vezi lista lucrări
2	Amenajarea parapetelor de protecție (New Jersey)	ml	511	vezi lista lucrări
3	Amenajarea indicatoarelor rutiere	buc	7	vezi lista lucrări
4	Marcaj longitudinal de separare a sensurilor de circulație A,B≈(1.5) lățimea 150mm C≈(1.6) lățimea 150mm E≈(1.1.1) lățimea 150mm 1.2 lățimea 150mm	mp mp mp mp	25 4 2 423	

Întocmit

A. Gonciaruc

Verificat

N. Tcaci

Capitolul 1. Traseul drumului

ELEMENTELE GEOMETRICE ALE TRASEULUI

UNghiURI					CURBE													ALINIAMENTE		Coordonate, m		
Nr. unghi	Poziție vîrf unghi		Mărime unghi		R, m	L1, m	L2, m	T1, m	T2, m	Lungime racordare, m	Lungime arc de cerc, m	B, m	D, m	Început racordare, PC +	Început arc de cerc, PC +	Sfîrșit arc de cerc, PC +	Sfîrșit racordare, PC +	Distanța între VU, m	Lungime aliniament, m	Azimut	Y	X
	PC+	km	stînga	dreapta																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ÎT	0+0.00	0																			235028,61	151928,78
																		310,027	106,103	IO3:48°7.9'		
VU1	3+10.03	1		44°30'18.2"	400	80	80	203,9	203,92	390,704	230,7	32,9	17,1	1+6.10	1+86.10	4+16.81	4+96.81				234821,69	151697,91
																		217,595	13,6708	C3:87°21.8'		
ST	5+10.48	1																			234831,699	151480,5452

Întocmit :

A.Gonciaruc

Verificat :

N.Tcaci

Tabelul cotelor în profil

Nr.	PC+	Distanța de la axa, m				Cote, m					Pante transversale, ‰			
		Partea stîngă		Partea dreaptă		Partea stîngă		Axa drumului	Partea dreaptă		Partea stîngă		Partea dreaptă	
		Muchia platformei	Marginea căii	Marginea căii	Muchia platformei	Muchia platformei	Marginea căii		Marginea căii	Muchia platformei	Parte carosabilă	Parte carosabilă	Muchia platformei	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0+0.00	12,63	8,88	8,88	12,63	47,97	48,12	48,30	48,12	47,97	40,00	20,00	20,00	40,00
2	0+20.00	12,63	8,88	8,88	12,63	47,50	47,65	47,83	47,65	47,50	40,00	20,00	20,00	40,00
3	0+40.00	12,63	8,88	8,88	12,63	47,06	47,21	47,39	47,21	47,06	40,00	20,00	20,00	40,00
4	0+60.00	12,63	8,88	8,88	12,63	46,66	46,81	46,98	46,81	46,66	40,00	20,00	20,00	40,00
5	0+80.00	12,63	8,88	8,88	12,63	46,28	46,43	46,61	46,43	46,28	40,00	20,00	20,00	40,00
6	1+0.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,97	46,09	46,27	46,09	45,94	32,20	20,00	20,00	40,00
7	1+20.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,84	45,88	45,96	45,76	45,61	9,58	9,58	23,48	40,00
8	1+40.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,76	45,74	45,69	45,44	45,29	-5,43	-5,43	28,48	40,00
9	1+60.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,71	45,63	45,45	45,15	45,00	-20,43	-20,43	33,48	40,00
10	1+80.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,69	45,56	45,24	44,90	44,75	-35,43	-35,43	38,48	40,00
11	2+0.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,57	45,42	45,07	44,71	44,56	-40,00	-40,00	40,00	40,00
12	2+20.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,43	45,28	44,93	44,57	44,42	-40,00	-40,00	40,00	40,00
13	2+40.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,33	45,18	44,82	44,47	44,32	-40,00	-40,00	40,00	40,00
14	2+60.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,25	45,10	44,75	44,39	44,24	-40,00	-40,00	40,00	40,00
15	2+80.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,21	45,06	44,70	44,35	44,20	-40,00	-40,00	40,00	40,00
16	3+0.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,20	45,05	44,69	44,34	44,19	-40,00	-40,00	40,00	40,00
17	3+20.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,22	45,07	44,72	44,36	44,21	-40,00	-40,00	40,00	40,00
18	3+40.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,28	45,13	44,78	44,42	44,27	-40,00	-40,00	40,00	40,00
19	3+60.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,37	45,22	44,87	44,51	44,36	-40,00	-40,00	40,00	40,00
20	3+80.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,50	45,35	44,99	44,64	44,49	-40,00	-40,00	40,00	40,00
21	4+0.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,65	45,50	45,15	44,79	44,64	-40,00	-40,00	40,00	40,00
22	4+20.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,81	45,67	45,34	44,99	44,84	-37,61	-37,61	39,20	40,00
23	4+40.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,85	45,76	45,56	45,26	45,11	-22,61	-22,61	34,20	40,00
24	4+60.00	12,63	8,88	8,88	12,63	45,91	45,88	45,82	45,56	45,41	-7,61	-7,61	29,20	40,00
25	4+80.00	12,63	8,88	8,88	12,63	46,01	46,04	46,11	45,89	45,74	7,39	7,39	24,20	40,00
26	5+0.00	12,63	8,88	8,88	12,63	46,10	46,25	46,43	46,25	46,10	40,00	20,00	20,00	40,00

Intocmit

A.Gonciaruc

Verificat

N.Teaci

Capitolul 2. Terasamente

Consolidarea acostamentelor

Nr	de la PC +	pînă la PC +	Lungimea, m			Consolidarea acostamentelor cu strat vegetal H=0,15m, B 0,75m					
			stînga	dreapta	Total	Autogreider	Buldozer pînă la 10m	Autogreider	Buldozer pînă la 10m	Total m2	Total m3
						stînga m2	stînga m3	dreapta m2	dreapta m3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0+00	5+11	511	511	1 022	383	57	383	57	767	115
Total			511	511	1 022	383	57	383	57	767	115

Intocmit

A. Gonciaruc

Verificat

N. Teaci

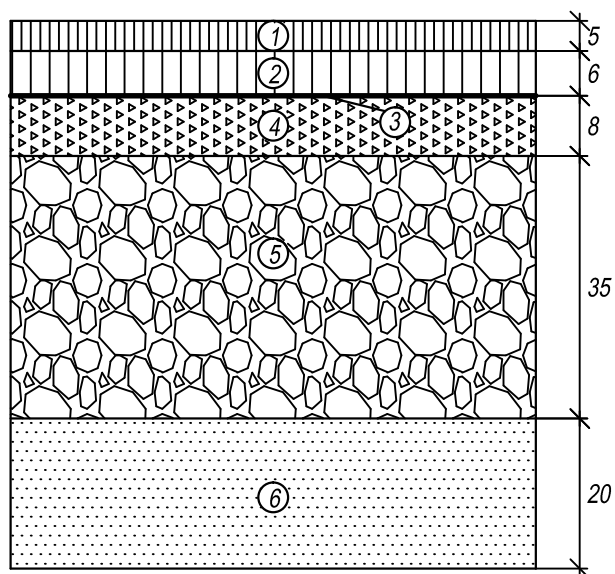
Capitolul 3. Sistem rutier

Variantă proiectată

Calcul ODN 218.046-01

Gradul de fiabilitate - 0.95

TIP I - Construcție nouă Emin=230MPa



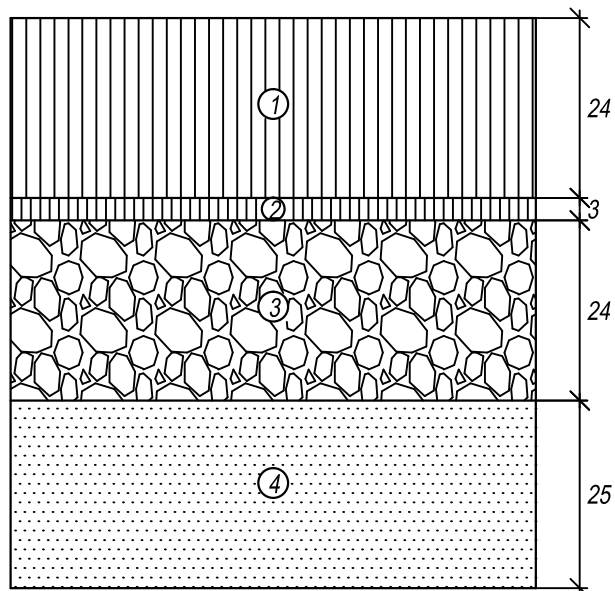
1. Strat de uzură din beton asfaltic cu granulație fină ȘMAG-1/2,75
2. Strat din beton asfaltic cu granulație poros ȘKPG-1/2,75
3. Geocompozit PGM-G 100/100
4. Strat din beton asfaltic cu granulație poros ȘKVPg-1/2,75
5. Beton slab M75
6. Nisip GOST 8735-93

Variantă alternativă

Calcul ODN 218.046-01

Gradul de fiabilitate - 0.95

TIP I-Construcție nouă



1. Beton ciment B25 VSN 197-91
2. Strat din beton asfaltic cu granulație fină dens ȘMBg-1/2,75
3. Beton slab M75
4. Nisip GOST 8735-93

				2016/098 D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF		
				PT		
				DL		
ISP	N.Tcaci		10.16	Variantele construcției sistemului rutier Tip		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Intocmit	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N.Tcaci		10.16			
Contr.-STAS	N.Tcaci		10.16			

Capitolul 4. Construcții pentru evacuarea apelor

Amenajarea podețului cu tuburi □2,0x2,0 m
PC 3+00. L=34,00 m

Nr. crt.	Denumirea lucrărilor	U.m.	Cantități	Note
1	2	3	4	5
1	Excavarea pământului (gr. II) exc. 0,4 m.c. (rambleu existent) manual 10%	mc	240	y=1,90τ/m3
		mc	24	
2	Transportarea pământului la distanța până la 5,0 km. Lucrări la descărcare.	mc	171	y=1,90τ/m3
		t	325	
3	Pomparea apei din excavatii si transee	mc	24	
4	Umplutura cu pământ gr. II, buldozer la 30m	mc	93	
5	Compactare pamintului de cat. II cu maiuri pneumatice	mc	93	
6	Fundație din piatra sparta M400	mc	6,22	
7	Fundație din beton monolit, B 20; F 20; W 6	mc	17,47	
8	Fundație din amestec natural de nesip și pietriș	mc	21,7	
9	Beton monolit B 20; F 20; W 6 la rigola podețului	mc	27,2	
10	Mortar de ciment B12.5	mc	6,8	
11	Amplasarea tuburilor prefabricat din beton armat B30, (3Π10.100), armatura AI – 53,09 kg/m ³ , AIII – 81,14 kg/m ³	buc	32	
		mc	45,12	
12	Portal prefabricat B20 (3Π35) AI-49,94 kg/m ³ AIII-65,37 kg/m ³	buc	2	
		mc	3,5	
13	Aripi prefabricate B20 (CT1 π/π) AI =46,98 kg/m ³	buc	4	
		mc	6,08	
14	Aripi prefabricate B20 (CT3 π/π) AI =43,10 kg/m ³	buc	4	
		mc	4,52	
15	Hidroizolație			
	a) prin ungere	mp	244,8	
	b) prin lipire	mc	61,20	
	c) călăfătuirea rosturilor cu câlți	kg	710,6	
16	Consolidarea albei la intrare cu beton monolit B20 h-0,08m, piatră spartă M 300, h – 0,10 m, AI - 1,45 kg/m ²	mp	29,8	
17	Consolidarea albei la ieșire cu beton monolit B20 h-0,12m, piatră spartă M 300, h – 0,10 m, AI - 2,16 kg/m ²	mp	74,08	
18	Consolidarea taluzurilor la intrare și ieșirea podețului, beton monolit B20 h=0.08m. piatră spartă M400. h=0.10m. AI-1.47 kg/m ²	mp	19,4	
19	Piatra brut	mc	21,9	
20	Pinten din beton monolit B20	ml/mc	11/2,2	

Întocmit:

A. Gonciaruc

Verificat:

N. Tcaci

**Volumul lucrarilor
la amplasarea bordurilor (culcat)**

Nr.crt.	Stinga		Dreapta		Distanța totală.	Pregătirea din pietris M300 H=8cm, m ³	Construcția fundației din beton B15 H=10 cm, m ³	Instalarea bordurilor mari din beton B100.30.15	
	Poziție PC+	Distanța, m	Amplasarea de la PC+ pînă la PC+	Distanța, m				m ³	buc.
1	0+00 - 1+31	131	0+00 - 1+30	130	261	5,2	11,7	11,7	261
2			1+30 - 4+70	340	340	6,8	15,3	15,3	340
3	4+69 - 5+11	42	4+70 - 5+11	41	83	1,7	3,7	3,7	83
Total		173		511	684	13,7	30,8	30,8	684

Intocmit

A. Gonciaruc

Verificat

N. Tcaci

**Listă volumelor de lucru
la amenajarea rigolelor de acostament și casii pe taluze**

Nr.	Amplasare		Lungimea pe taluzului, m	Casiuri pe acostament				Casiuri pe taluz				Bloc B-9		
	stînga PC+	dreapta PC+		Săpătura de pământ manual, m ³	Pat de fundație din piatra sparta M300,H-8cm,m ³	Bloc B-2-30-15 armatura Al 8,0kg/mc		Beton monolit B20 H=0,10m	Săpătura de pământ manual	Pat de fundație din piatra sparta M300 H-8cm,	Beton monolit B20 H=0,10m	Pat de fundație din piatra sparta M300 H-8cm,	Bloc B-9 armatura Al 19,3kg/mc	
						buc	m ³						m ³	m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0+30	10,4	0,3	0,16	5	0,10	0,6	3,2	1,2	1,1	0,02	1	0,09
2	0+45		9,4	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,9	1,1	1,0	0,02	1	0,09
3		0+75	9,5	0,3	0,16	5	0,10	0,6	3,0	1,1	1,0	0,02	1	0,09
4	0+90		9,5	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,9	1,1	1,0	0,02	1	0,09
5		1+20	9,0	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,8	1,0	0,9	0,02	1	0,09
6	1+30		9,7	0,3	0,16	5	0,10	0,6	3,0	1,1	1,0	0,02	1	0,09
7		1+65	8,1	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,5	0,9	0,8	0,02	1	0,09
8		2+05	7,5	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,3	0,8	0,8	0,02	1	0,09
9		2+50	7,2	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,2	0,8	0,8	0,02	1	0,09
10		2+95	7,4	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,3	0,8	0,8	0,02	1	0,09
11		3+40	7,7	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,4	0,9	0,8	0,02	1	0,09
12		3+85	7,7	0,3	0,16	5	0,10	0,6	2,4	0,9	0,8	0,02	1	0,09
13		4+30	9,6	0,3	0,16	5	0,10	0,6	3,0	1,1	1,0	0,02	1	0,09
14	4+70		13,5	0,3	0,16	5	0,10	0,6	4,2	1,5	1,4	0,02	1	0,09
15		4+75	15,3	0,3	0,16	5	0,10	0,6	4,7	1,7	1,6	0,02	1	0,09
Total			142	4,5	2,4	75	1,5	9,0	43,9	16,0	14,9	0,30	15	1,35

Întocmit

A.Gonciaruc

Verificat

N.Tcaci

Capitolul 5. Instalații de semnalizare rutieră

Lista parapetelor de protecție proiectat

Nr.	Tipul parapetelor	Parapet proiectat				Notă
		Axa drumului PC+	Sînga PC+	Dreapta PC+	Lungimea, m	
1	2	3	4	5	6	7
1	beton, New Jersey	0+00 - 5+11			511	
4	metalic, 11ДO-MM2		0+00 - 5+11	0+00 - 5+11	1022	
Total parapet metalic 11ДO-MM2					1022	
Total parapet greu din beton New Jersey					511	

Intocmit: A.Gonciaruc

Verificat: N.Tcaci

**Volumul lucrărilor la amenajarea parapetului
greu de protecție de tip "New Jersey"
12ДД-ТУ L_{total}=511М**

	Denumirea materialelor	Sector început/sfârșit L=4М	Sector de lucru L=503М	Masa unui element, kg	Masa totală, t
		2			
1	Element de capăt 4000x610x930 mm	2		2820	5,6
2	Element standard 3500x610x930 mm		144	2940	422,5
3	Butoni reflectorizanți	4		0,20	0,001
4	Element reflectorizant		287	0,20	0,057
Total					428,2

Notă:

Masa totală a parapetului **428,2 t;**

Întocmit

A. Gonciaruc

Verificat

N. Tcaci

Volumul lucrărilor la amenajarea parapetelor de protecție

11ДЮ-ММ.2 L_{total}=1022М

	Denumirea materialelor	Sector începutor L=12М pasul stîlpilor 2 М	Sector de lucru L=974М pasul stîlpilor 2 М	Sector sfîrșit L=12М pasul stîlpilor 2 М	Total
		2		2	
1	Grină metalică СБ-1(4)	4	244	4	252
2	Grină metalică СБУП(4)			2	2
3	Grină metalică СБУЛ(4)	2			2
4	Stîlp de tip СД-1,68Ш16	12	488	12	512
5	Consolă amortizor KH	12	488	12	512
6	Element reflectorizant ЭС	6	244	6	256
7	Bulon M16x30	24	976	24	1024
8	Șaibă 16	24	976	24	1024
9	Piuliță M16	85	3411	85	3581
10	Bulon M16x45(M16x35)	61	2435	61	2557
11	Șaibă 20	61	2435	61	2557

Notă:

Masa unui metru liniar de parapet metalic **30,4 kg;**

Masa totală a parapetului metalic **31,1 t;**

Întocmit

A. Gonciaruc

Verificat

N. Tcaci

Instalarea indicatoarelor rutiere

Indicatoare - 7, Stâlpi - 9,

Denumirea	Volumul unei bucăți	Cantitate bucăți	Total
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Stâlpi din metal Marca SCM 1.30		1	
Stâlpi din metal Marca SCM 3.40		8	
Lungimea unui stîlp, m	3		3
Greutatea unui stîlp kg	8,2		8,2
Fundație Marca F1		3	
Beton, mc	0,014		0,04
Oțel A I kg	3,22		9,66
Oțel Br I kg	3,48		10,44
Greutatea unei fundații, t	0,85		2,55
Numărul indicatoarelor rutiere după GOST 10807-78	Dimensiunile indicatoarelor rutiere		
2.1	A 1200	1	
6.15.2	B 900	1	
4.3	D 900	1	
5.58.1	BH 2496 x 1281	4	

Întocmit :

A.Gonciaruc

Verificat

N.Tcaci

Date generale

Capitolul 1. Traseul drumului

Capitolul 2. Terasamente

Capitolul 3. Sistem rutier

Capitolul 5. Instalații de semnalizare rutieră

Capitolul 4. Construcții pentru evacuarea apelor

Soluții constructive

Anexa (geologia)

Lista seturilor de bază a desenelor de proiect tehnic

Index / Indicativ	Title / Denumirea	Note / Notă
2016/098 DA	Road / Drum Auto	
2016/098 RGeo	Engineering geology / Raport Geotehnic	

List of drawings. Road Lista desenelor de proiect tehnic. Drum Auto

Drawing Planşa	Title / Denumirea	Note / Notă
1	General data / Date generale	
2c	Road plan / Plan traseu PC 0+00 - PC 5+11; Sc 1:2000	
3c	Longitudinal profile / Profil longitudinal PC 0+00 - PC 5+11	
4-5	Typical cross sections / Profile transversale tip	
6-9	Cross sections / Profile transversale PC 1+00 - PC 5+00; Sc 1:200	
10	Culvert construction / Amenajarea podeţului □ 2.0x2.0; PC 3+00	
11	«New Jersey» concrete safety barrier / Parapet de tip 12 ДД-ТУ «New Jersey»	
12	Safety metal guardrails / Parapet metalic tip 11 ДО-ММ.2	
13	Plan of road traffic management Organizarea Circulaţiei Rutiere PC 0+00 - PC 5+11; Sc. 1:1000	
14-17	Nonstandart road signs / Indicatoare individuale de orientare	
18	Drainage chutes / Constructia casiiului pe acostament si taluz	

Normative documents used in elaboration of the draft Documente normative utilizate la elaborarea proiectului

Index / Indicativ	Title / Denumirea	Note / Notă
NCM D.02.01:2015	Proiectarea drumurilor publice	
SNIP 3.06.03-85	Drumuri auto. Reguli pentru execuţia lucrărilor	
CP D.02.11 - 2014	Recomandări privind proiectarea străzilor şi drumurilor din localităţi urbane şi rurale	
SNIP 2.05.03-84	Poduri şi podeţe	
Типовой проект 503-0-48-87	Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования.	
CP D.02.08 - 2014	Dimensionarea structurilor rutiere suplă	
Proiect tip 503-07-02	Podeţe tubulare cu deschiderea Ø 1.0; 1.2; 1.4; 1.6	
Серия 3.501.1-144	Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог	
CP D.01.04-2007	Determinarea caracteristicilor hidrologice principale de calcul.	
Типовой проект 501-0-46	Укрепление русел и откосов насыпей у водопропускных труб.	
Гост 6665-91	Камни бетонные и железобетонные бортовые.	
SM SR 1848-7:2013	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere	
ВСН 24-88	Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог	
STB 1033-2004, IDT	"Amestecuri de beton asfaltic pentru drumuri si aerodromuri si beton asfaltic. Conditii tehnice"	

Fazele determinante pentru drum

1. Lucrări pregătitoare. Lucrări de terasament. Patul drumului.
2. Executarea straturilor inferioare, de fundaţie, ale sistemului rutier. Lucrări concomitente.
3. Executarea straturilor superioare ale sistemului rutier
4. Semnalizarea rutieră

I.S.P. Certificat seria 2015-P nr.1370 din 12.05.2015				Licenţa AMM II No 041412 din 05.02.2013		
				2016/098 D		
				Construcţia accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planşa	Planşe
				SF PT DL	1	
Director	A. Dolganiuc		10.16	General data Date generale		SRL "UNIVERSCONS" or. Chişinău
ISP	N. Tcaci		10.16			
Proiectat	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N. Tcaci		10.16			

The design is elaborated in accordance with the standards and requirements existing design rules

Proiectul este elaborat în conformitate cu cerinţele normelor şi regulilor în construcţii în vigoare

CHIEF ENGINEER / INGINER ŞEF PROIECT

N.Tcaci

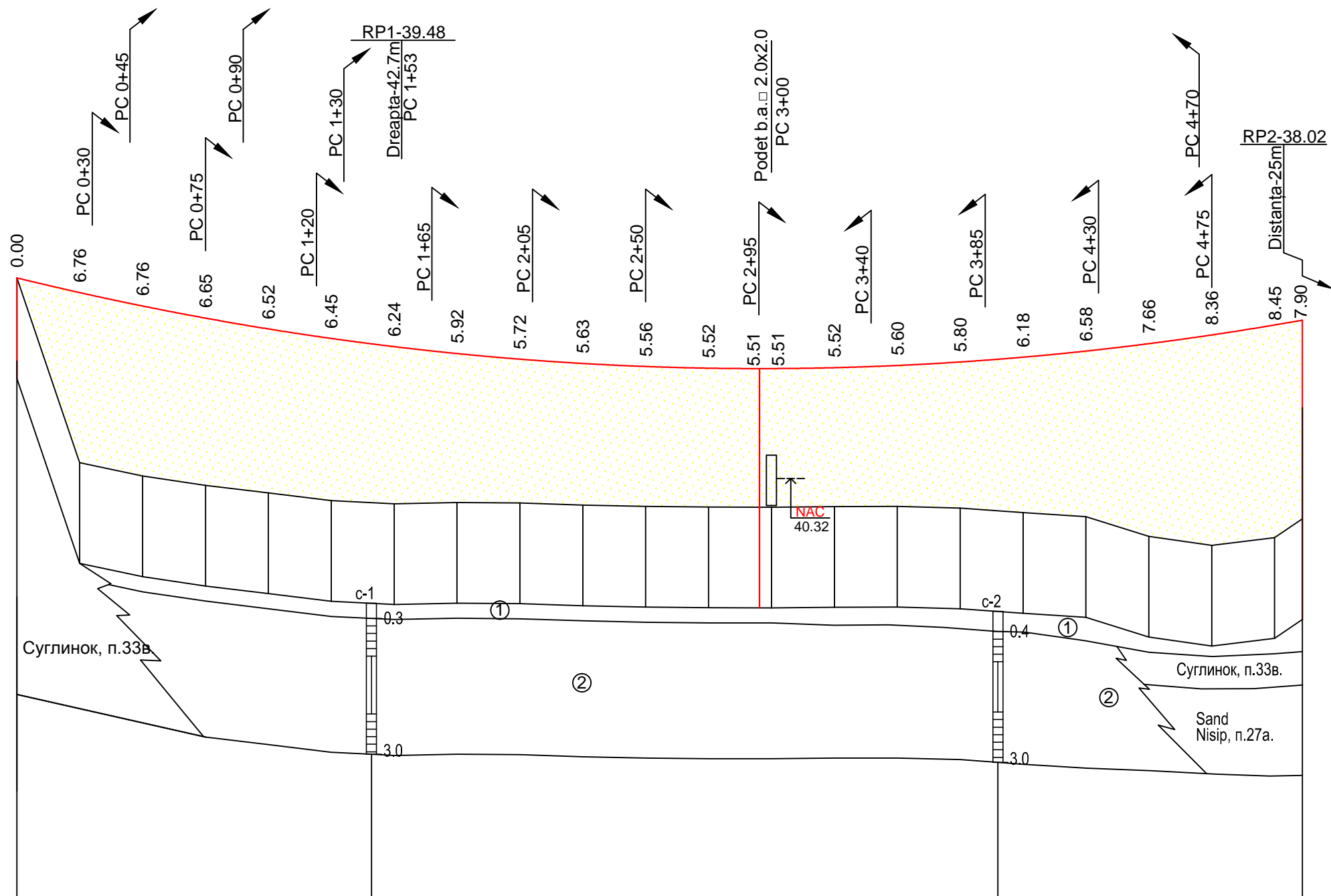
Условные обозначения

- ① Почвенно-растительный слой, п.9а.
- ② Глина комковатая п.8г.д. ИГЭ-I

Starea solului/Condition of soil

argila	твердые
solid	полутвердые

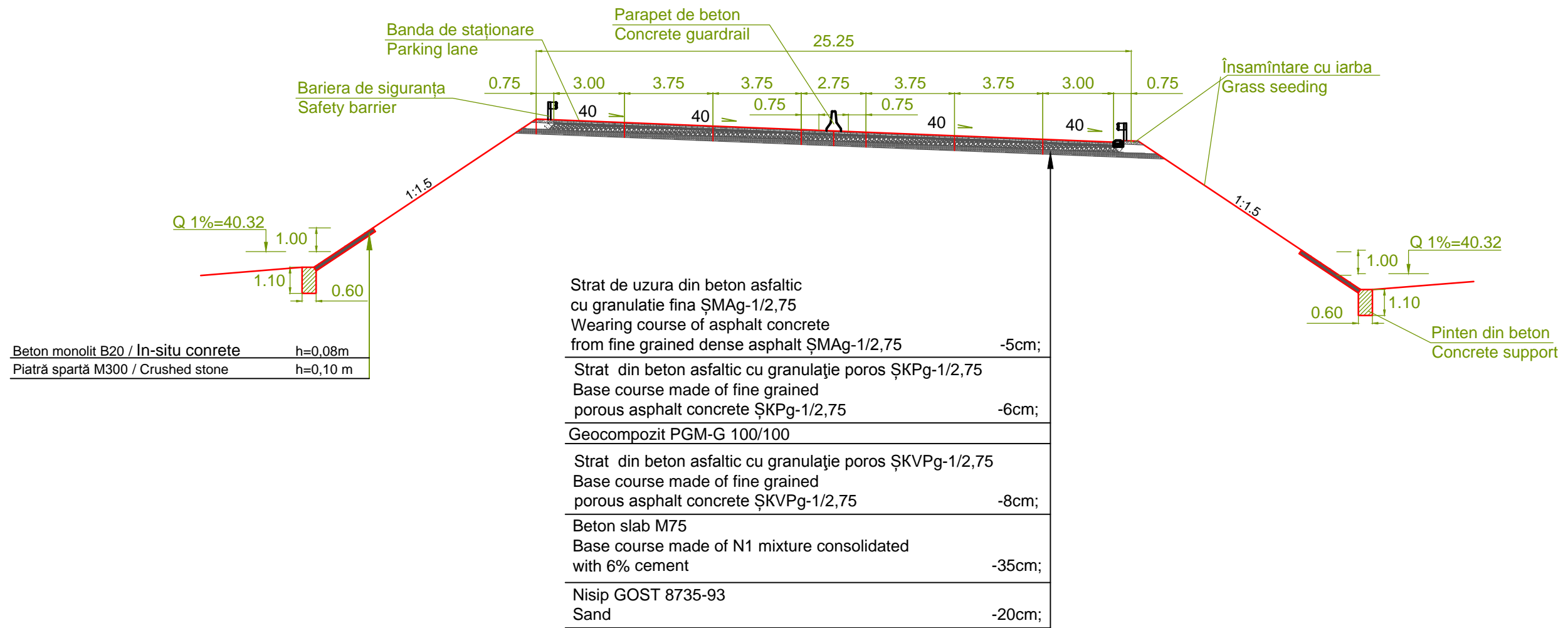
Sc. 1:2000 horizontally / orizontal
Sc. 1:200 vertically / vertical



Road plan / Plan traseu																												
Land type, based upon proximity to water Tip teren dupa umiditate		I											II															
Design data Date proiect	Cross section type / Tip profil transversal	I											II															
	Gradients and vertical curves Declivități și curbe verticale	$R=12086$ $K=511.00$																										
Existing data Date existente	Road axis elevation Cotele în axă	48.30	47.72	47.18	46.70	46.27	45.89	45.57	45.29	45.07	44.90	44.78	44.71	44.69	44.69	44.73	44.82	44.96	45.15	45.39	45.68	46.03	46.43	46.62				
	Ground level Cota pământ	48.30	40.95	40.42	40.05	39.75	39.45	39.32	39.37	39.35	39.27	39.22	39.19	(39.19)	39.19	39.21	39.22	39.15	38.97	38.81	38.02	37.67	37.98	(38.72)				
Distance, m Distanța, m		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	11.00					
Chainage / Pichet		1											2					3				4		5				
Straight lines and curves, km Aliniamente și curbe, km		146 SV:48°7.9'											U=44°30.3' R=400 T=164 C=311					54 SV:87°21.8'										

2016/098 D		Faza		Planșa		Planșe	
Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		SF	PT	DL	3c		
Sugliнок, п.33в		ISP		N.Tcaci		02.17	
Sand Nisip, п.27а		Proiectat		A.Gonciaruc		02.17	
Sugliнок, п.33в		Verificat		N.Tcaci		02.17	
Sand Nisip, п.27а		Contr-STAS		S. Postică		02.17	
Profil longitudinal PC 0+00- PC 5+11		SRL "UNIVERSCONS"		or. Chișinău			

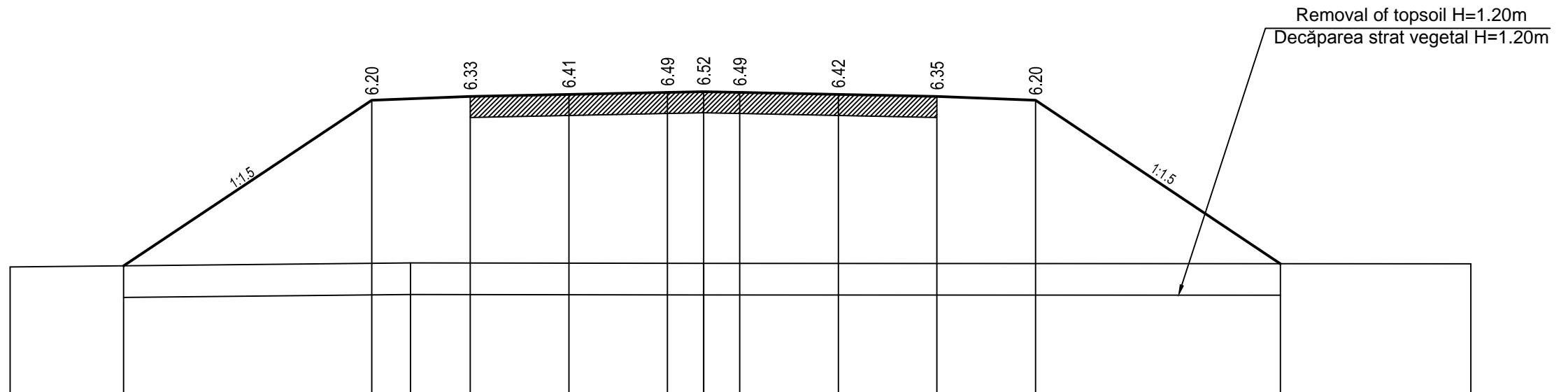
Tip / Type 2
PC 1+30 - PC 4+70



				2016/098 D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF PT DL	5	
ISP	N.Tcaci		11.16	Typical cross section Profil transversal TIP II		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Intocmit	A.Gonciaruc		11.16			
Verificat	N.Tcaci		11.16			
Contr.-STAS	S.Postică		11.16			

Sr=257.8
Sv=52.8
L=22.52
Lc=5.86

M 1:200



Design data Date proiect	Gradient in lenght Declivitati in lungimi		9.43	40.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	40.0	9.31	
	Elevation Cote	39.65		45.94	46.09	46.17	46.24	46.27	46.24	46.17	46.09	45.94		39.74
Existing data Date existente	Elevation Cote	39.61		39.76				39.75						39.73
	Distances Distanta		15.22			11.15						29.18		

PC 1+00

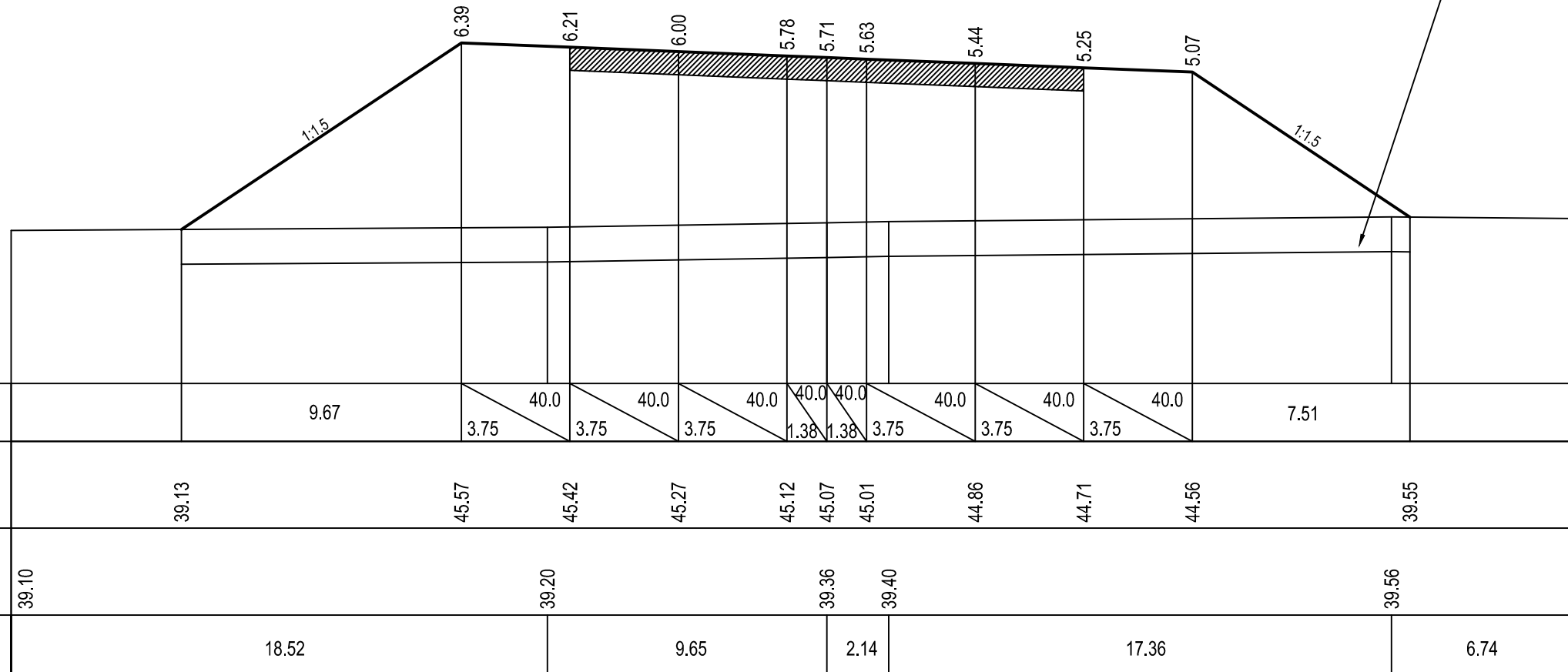
 Constructie noua
New pavement

				2016/098D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF PT DL	6	
ISP	N. Tcaci		10.16	Profil transversal PC 1+00		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Intocmit	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N. Tcaci		10.16			
Contr.-STAS	S. Postică		10.16			

Sr=220.4
Sv=49.7
L=19.43
Lc=7.07

M 1:200

Removal of topsoil H=1.20m
Decăparea strat vegetal H=1.20m



Design data Date proiect	Gradient in lenght Declivitati in lungimi		9.67	3.75	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	7.51	
	Elevation Cote	39.13		45.57	45.42	45.27	45.12	45.07	45.01	44.86	44.71	44.56		39.55		
Existing data Date existente	Elevation Cote	39.10		39.20				39.36	39.40				39.56		39.50	
	Distances Distanta		18.52			9.65		2.14		17.36			6.74			

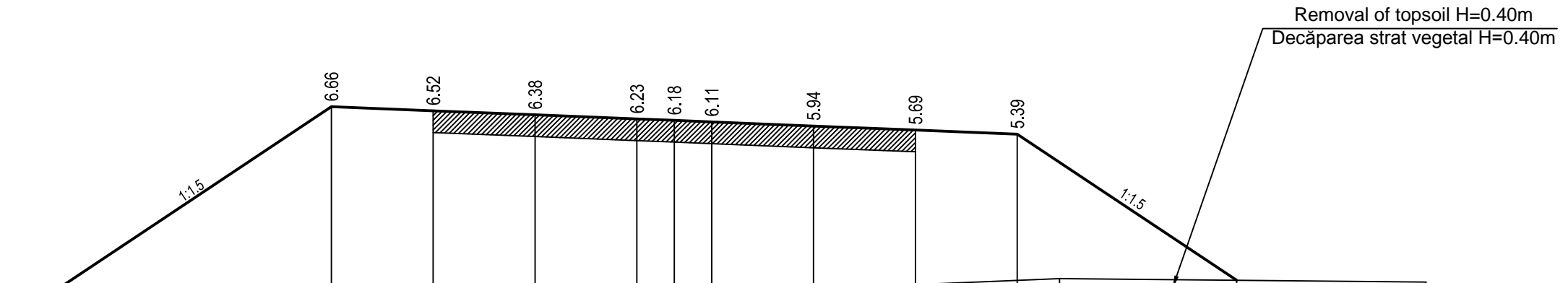
PC 2+00

 Constructie noua
New pavement

				2016/098D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF PT DL	7	
ISP	N. Tcaci		10.16	Profil transversal PC 2+00		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Intocmit	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N. Tcaci		10.16			
Contr.-STAS	S. Postică		10.16			

Sr=210.9
Sv=16.92
L=20.49
Lc=7.88

M 1:200



Design data Date proiect	Gradient in lenght Declivitati in lungimi		9.89	3.75	40.0	3.75	40.0	3.75	40.0	1.38	1.38	3.75	40.0	3.75	40.0	3.75	8.08	
	Elevation Cote	39.06		45.65	45.50	45.35	45.20	45.15	45.09	44.94	44.79	44.64		39.26				
Existing data Date existente	Elevation Cote	39.07		39.00			38.97	38.97		39.01		39.32		39.19				
	Distances Distanta		10.41		13.19		0.83		6.84		7.34		13.50					

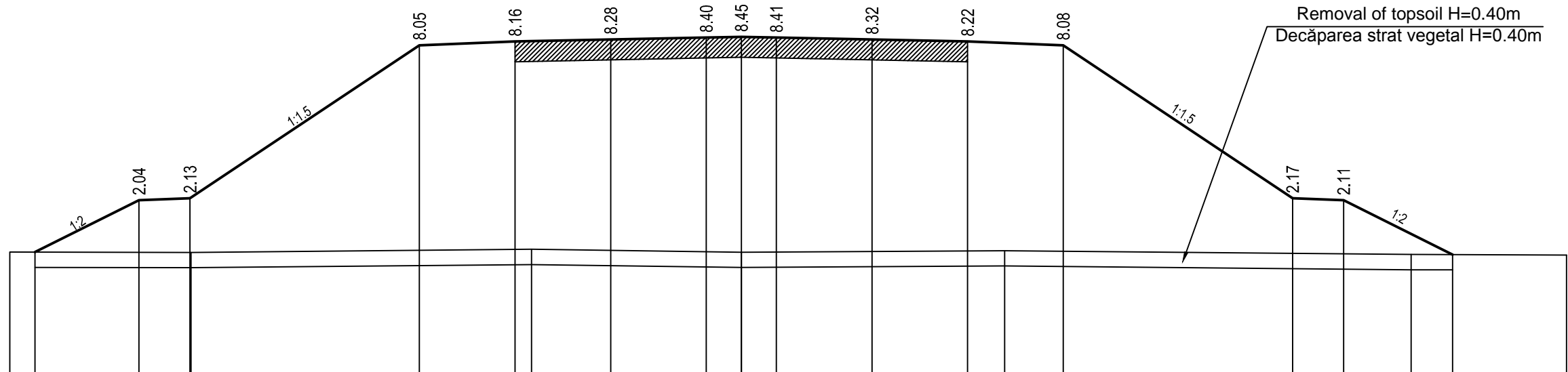
PC 4+00

 Constructie noua
New pavement

				2016/098D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF PT DL	8	
ISP	N. Tcaci		10.16	Profil transversal PC 4+00		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Intocmit	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N. Tcaci		10.16			
Contr.-STAS	S. Postică		10.16			

Sr=336.8
Sv=22.2
L=30.98
Lc=17.74

M 1:200

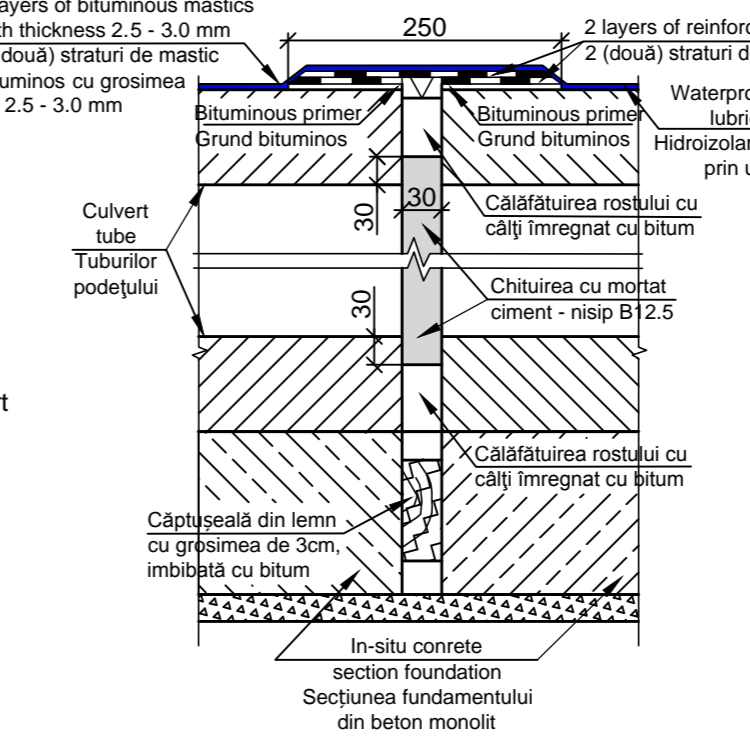
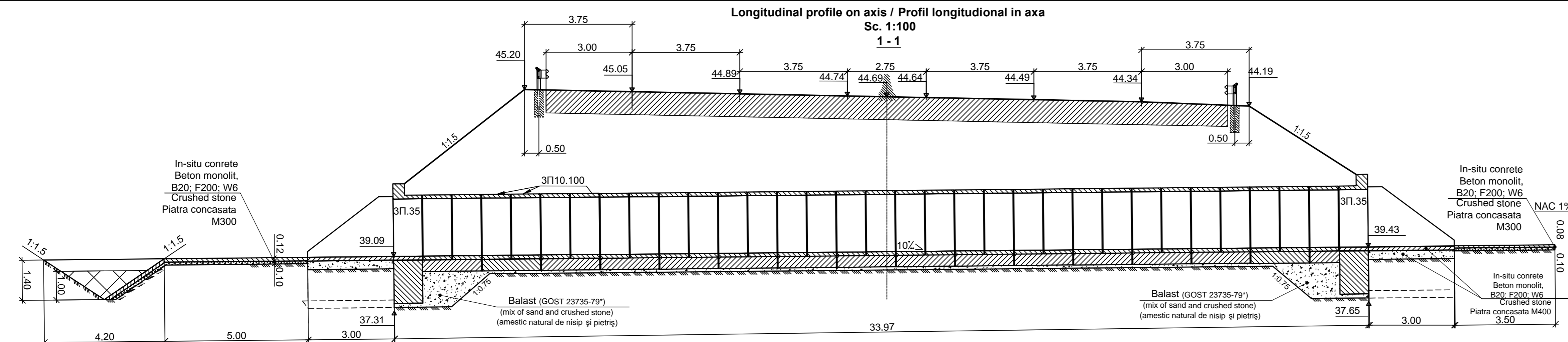


Design data Date proiect	Gradient in lenght Declivitati in lungimi	4.08	40.0 2.00	9.00	40.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	40.0	9.00	40.0	4.27
	Elevation Cote	37.98	40.02	40.10	46.10	46.25	46.33	46.40	46.43	46.40	46.33	46.25	46.10	40.10	40.02	37.88
Existing data Date existente	Elevation Cote	37.98		37.97		38.09		37.98				38.04			37.89	37.87
	Distances Distanta		7.10		13.35		8.23			10.33			15.95		6.09	

PC 5+00

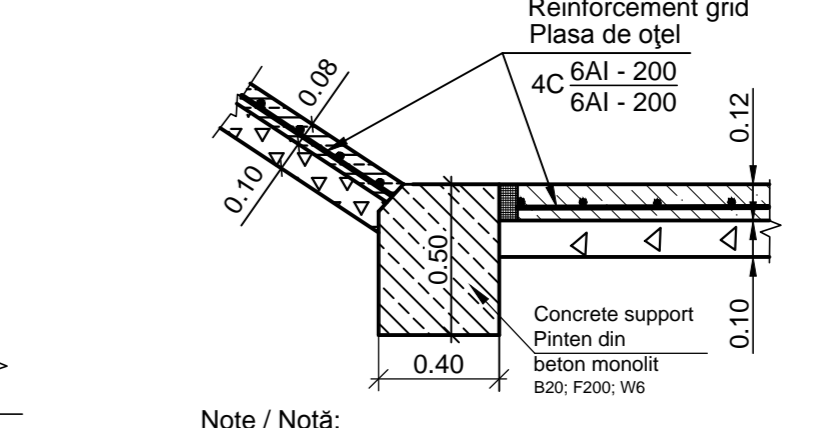
 Constructie noua
New pavement

				2016/098D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF	9	
				PT		
				DL		
ISP	N. Tcaci		10.16	Profil transversal PC 5+00		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Intocmit	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N. Tcaci		10.16			
Contr.-STAS	S. Postică		10.16			

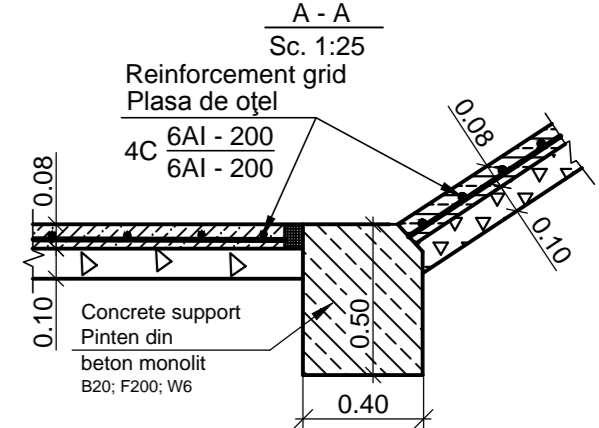


Block type / Bloc prefabricat	Dimensions / Dimensiunile blocului, cm x cm x cm	Block material / Materialele blocului	Block volume / Volumul blocului, mc	Block weight / Masa blocului, t	Quantity / Cantitatea
3П10.100	226x238x100	In-situ concrete Beton armat B30	1.41	3.5	32
CT1П	361x189x30	In-situ concrete Beton armat B20	1.52	3.8	2
CT1Л	361x189x30	In-situ concrete Beton armat B20	1.52	3.8	2
CT3П	279x175x30	In-situ concrete Beton armat B20	1.13	2.8	2
CT3Л	279x175x30	In-situ concrete Beton armat B20	1.13	2.8	2
3П35	226x274x100	In-situ concrete Beton armat B20	1.75	4.4	2

B - B Sc. 1:25



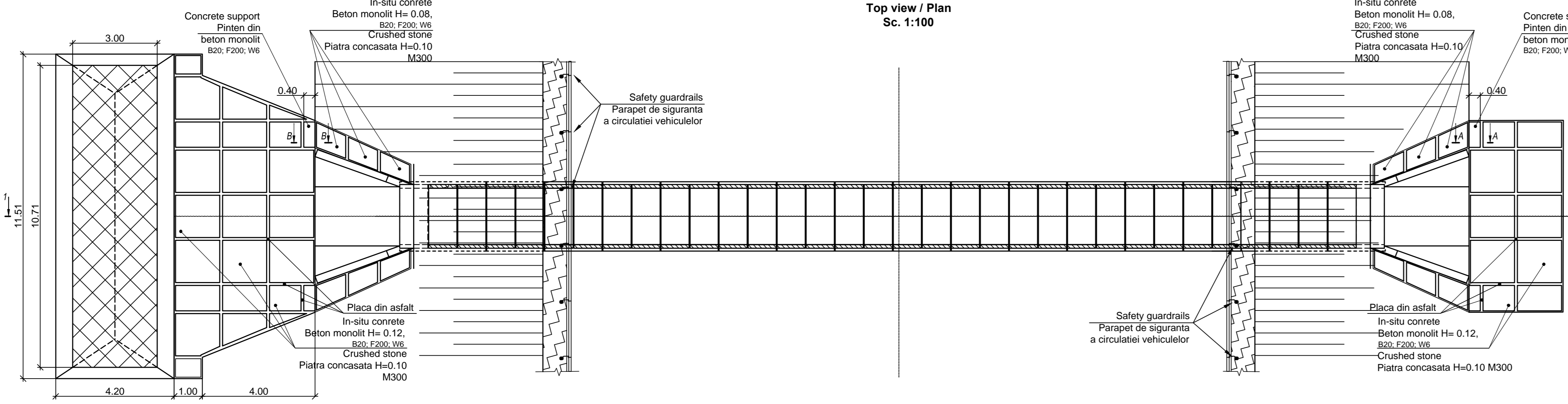
A - A Sc. 1:25



Note / Notă:

- The culvert structure is done according to typical design Podetel se construiesc conform proiectului tip seria 3.501.1-177.93 (3.501-104)
- Balast-amestic natural de nisip și pietriș (GOST 23735-79*)
- Crushed stone / Piatra concasata M300 (GOST 8267-93)
- In-situ concrete / Beton monolit (GOST 26633-91, B20; F200; W6)
- Reinforcement grid / Plasa de oțel (GOST 23279-85)
- Protection of the river bed and slopes - according to typical design Consolidarea albiei și a taluzurilor se efectueaza conform proiectului
- All dimensions given in metres / Toate dimensiunile sunt date in m.

Top view / Plan Sc. 1:100



Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagaranca, r-ul Ungheni

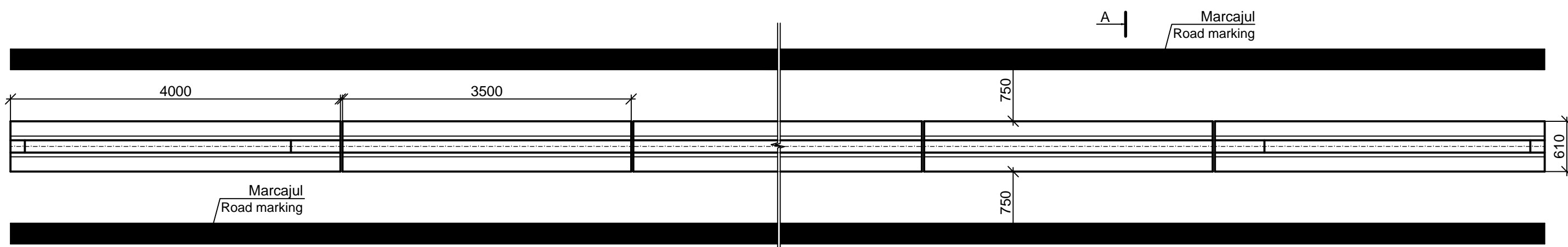
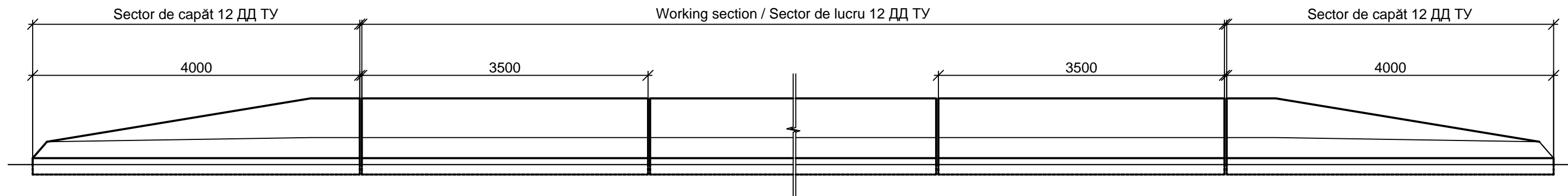
2016/098 D

ISP N.Tcaci N.Tcaci V. Savciuc N.Tcaci A. Gonciancu

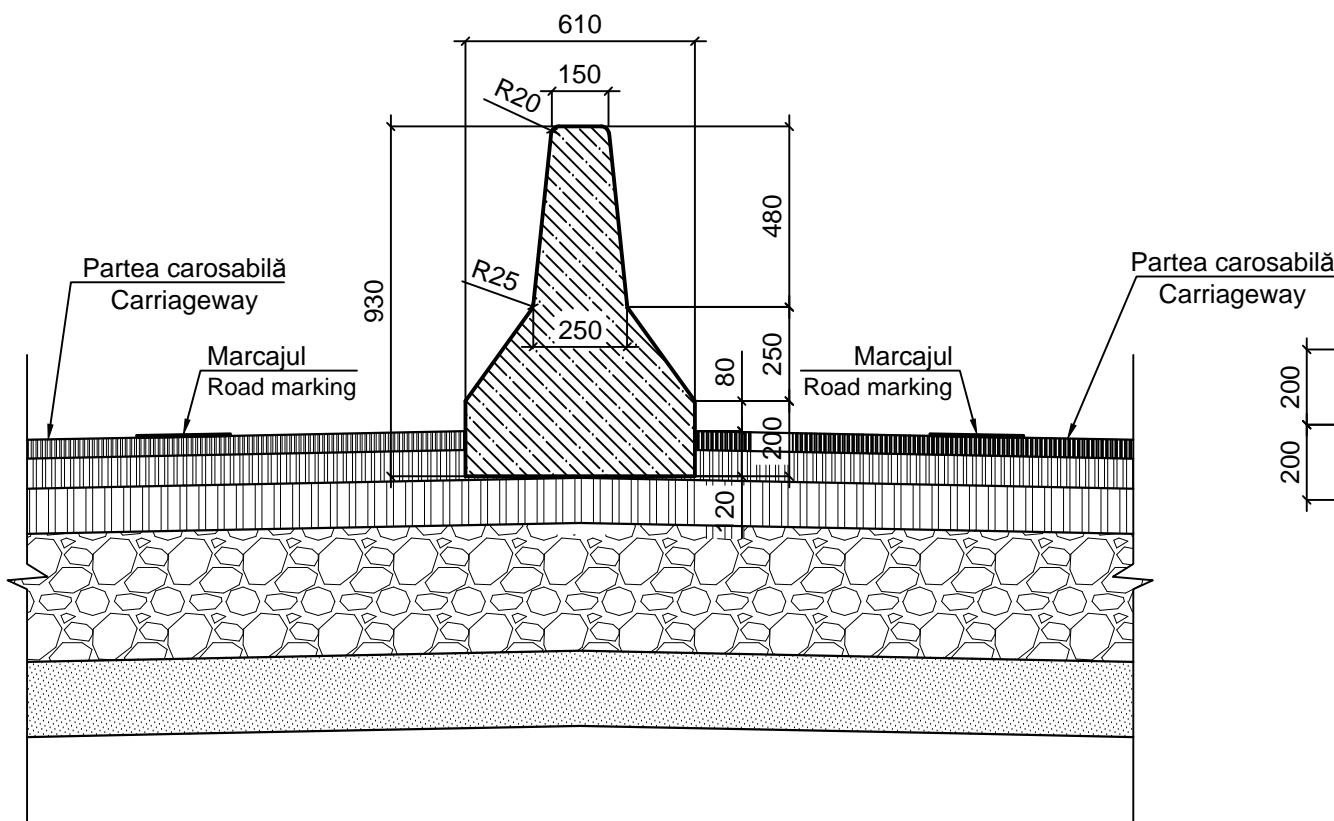
Planșe
 Faza SF DT DL
 10
 SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău

Culvert construction
 Amenajarea podețului
 □ 2.0x2.0; PC 3+00

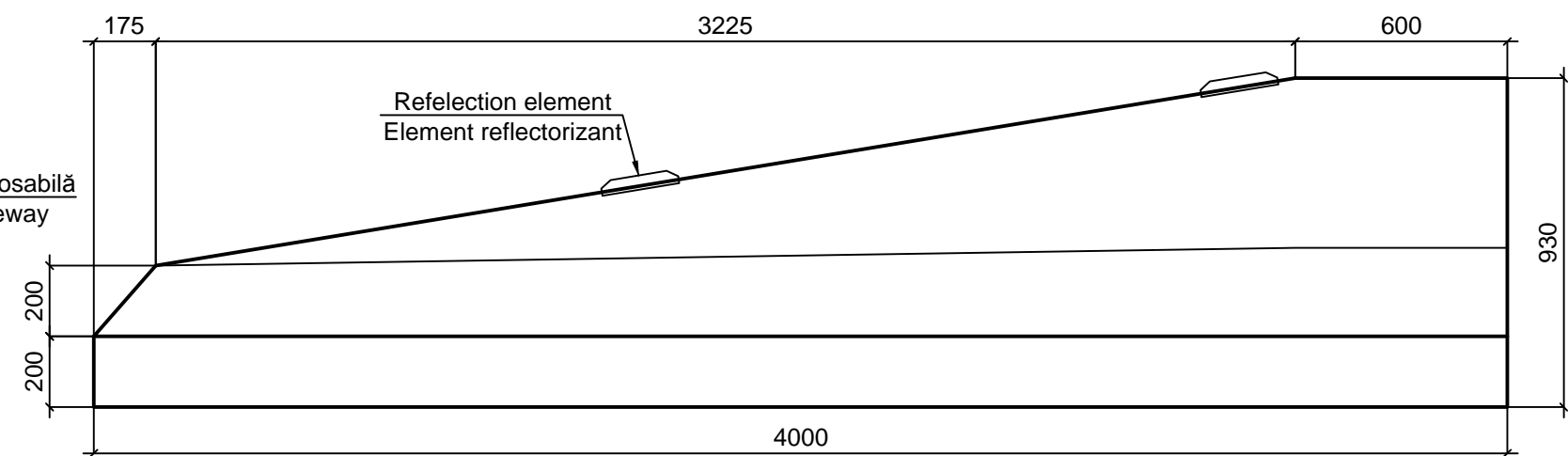
Parapet de tip 12 ДД ТУ (New Jersey)
 Barrier type 12 ДД ТУ (New Jersey)
 Scara/Scale 1:50



Cross section / Secțiunea transversală A-A
 Scale / Scara 1:20

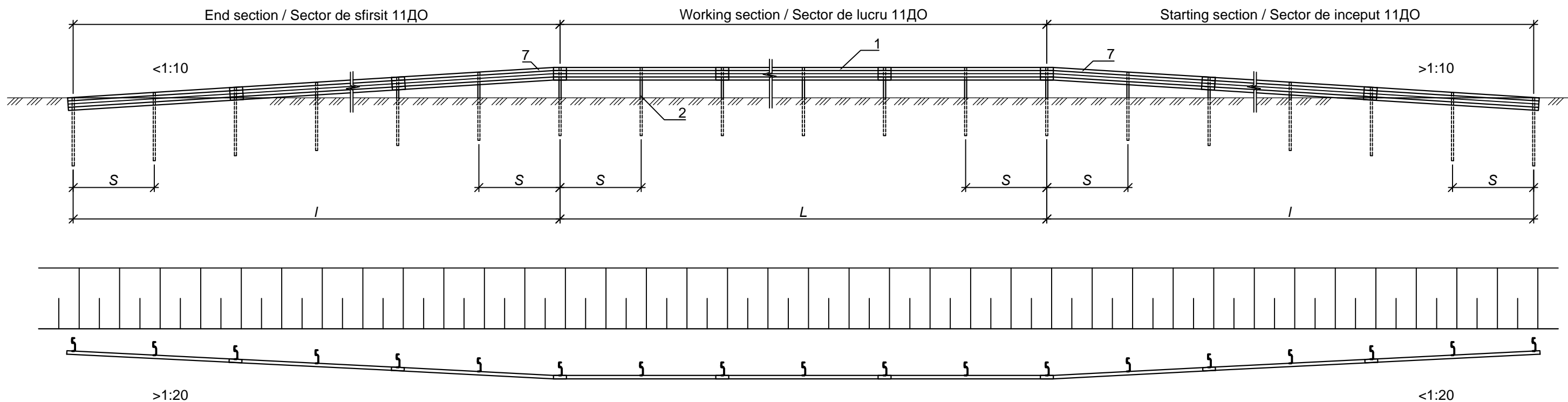


Bloc de capăt
 Scale / Scara 1:20

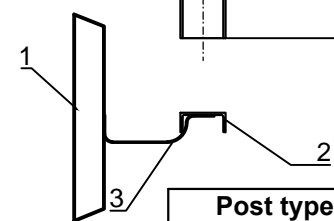
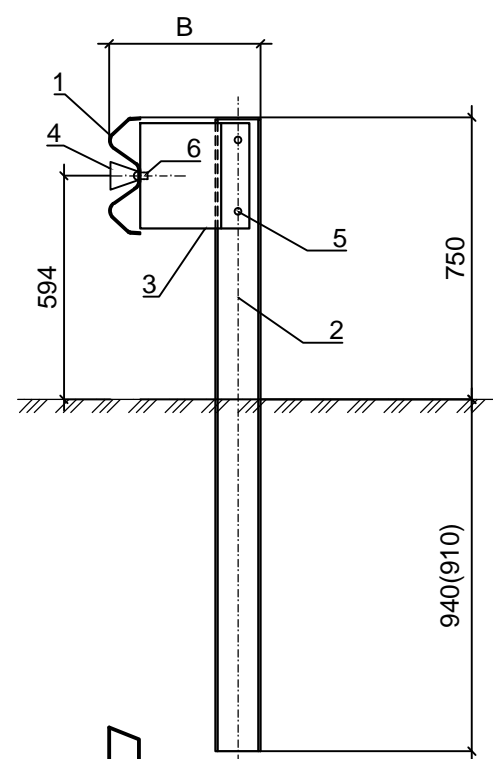


				2016/098 D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF	11	
				PT		
				DL		
ISP	N.Tcaci		10.16	«New Jersey» concrete safety barrier Parapet de tip 12 ДД-ТУ «New Jersey»		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Proiectat	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N.Tcaci		10.16			
Contr.-STAS	S.Postică		10.16			

Parapet metallic de tip 11ДО (У1-У4)
Guardrail type 11ДО (У1-У4)
Scara/Scale 1:100

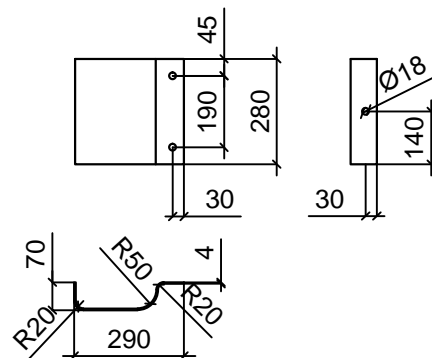


Cross section/Sectiunea transversală
Guardrail type/Parapet metallic Tip 11ДО (У1-У4)
Scara/Scale 1:20



Post type Stilp de tip	B
СД-1,68Ш12	403
СД-1,68Ш16	423
СДГ	403
СДС-1,65	425.5

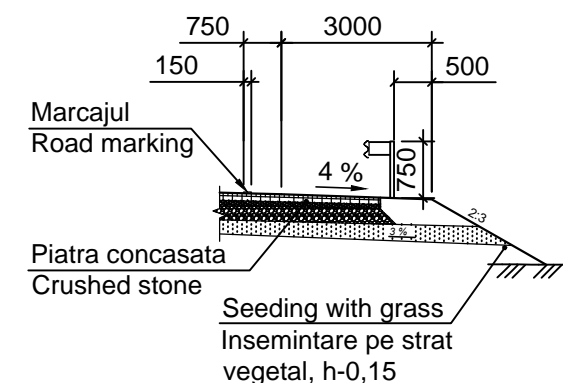
Spacer block
Consola amortizor KH (У1-У4)
Scale / Scara 1:20



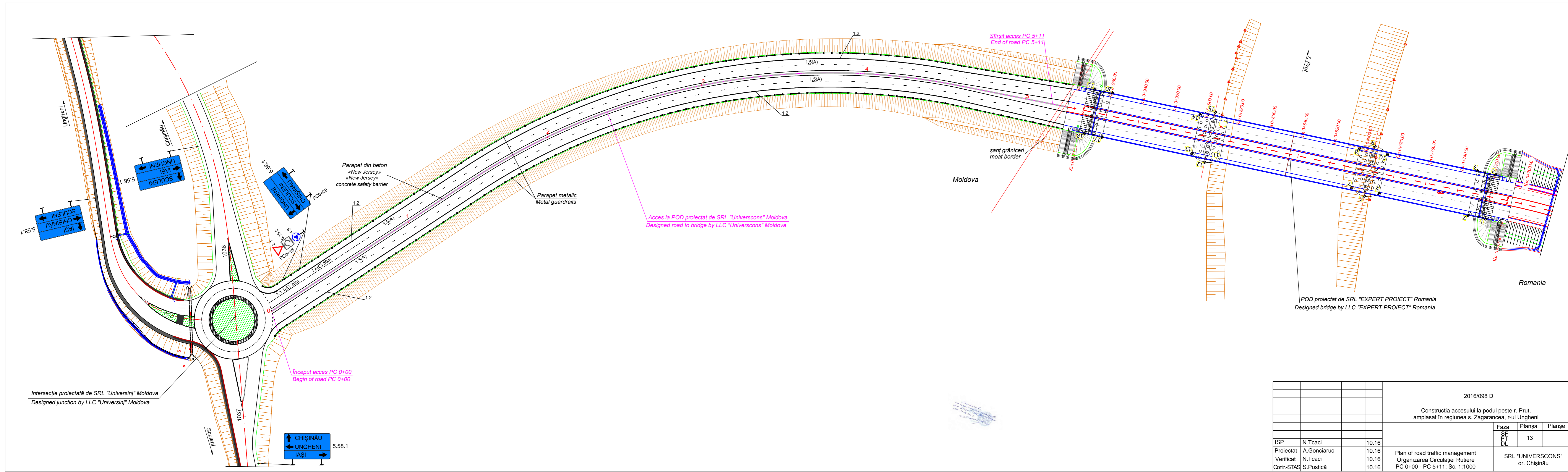
Tip consolă Block type	lungime length	lățime width	înălțime height
KH	290	280	70
KB	190	280	70

- Grindă metalică СБ;
- Post / Stilp de tip СД(СДГ, СДС);
- Spacer block / Consolă amortizor KH;
- Refelection element / Element reflectorizant ЭС;
- Bulon(bolt) M16x30 ГОСТ 7798, Piuliță(washer) M16 ГОСТ 5915, Șaibă(nut) 16 ГОСТ 11371;
- Bulon(bolt) M16x45(M16x35) ГОСТ 7802, Piuliță(washer) M16 ГОСТ 5915, Șaibă(nut) 20 ГОСТ 11371;
- Grindă metalică de tip СБУП (СБУЛ)

Placement of guardrail
Amplasarea parapetului de protecție



				2016/098 D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF PT DL	12	
ISP	N.Tcaci		10.16	Safety metal guardrails Parapet metallic tip 11 ДО-MM.2		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Proiectat	A.Gonciaruc		10.16			
Verificat	N.Tcaci		10.16			
Contr.STAS	S.Postică		10.16			



Intersecție proiectată de SRL "Universinij" Moldova
Designed junction by LLC "Universinij" Moldova

Inceput acces PC 0+00
Begin of road PC 0+00

Acces la POD proiectat de SRL "Universcons" Moldova
Designed road to bridge by LLC "Universcons" Moldova

Moldova

Sfirsit acces PC 5+11
End of road PC 5+11

POD proiectat de SRL "EXPERT PROIECT" Romania
Designed bridge by LLC "EXPERT PROIECT" Romania

Romania

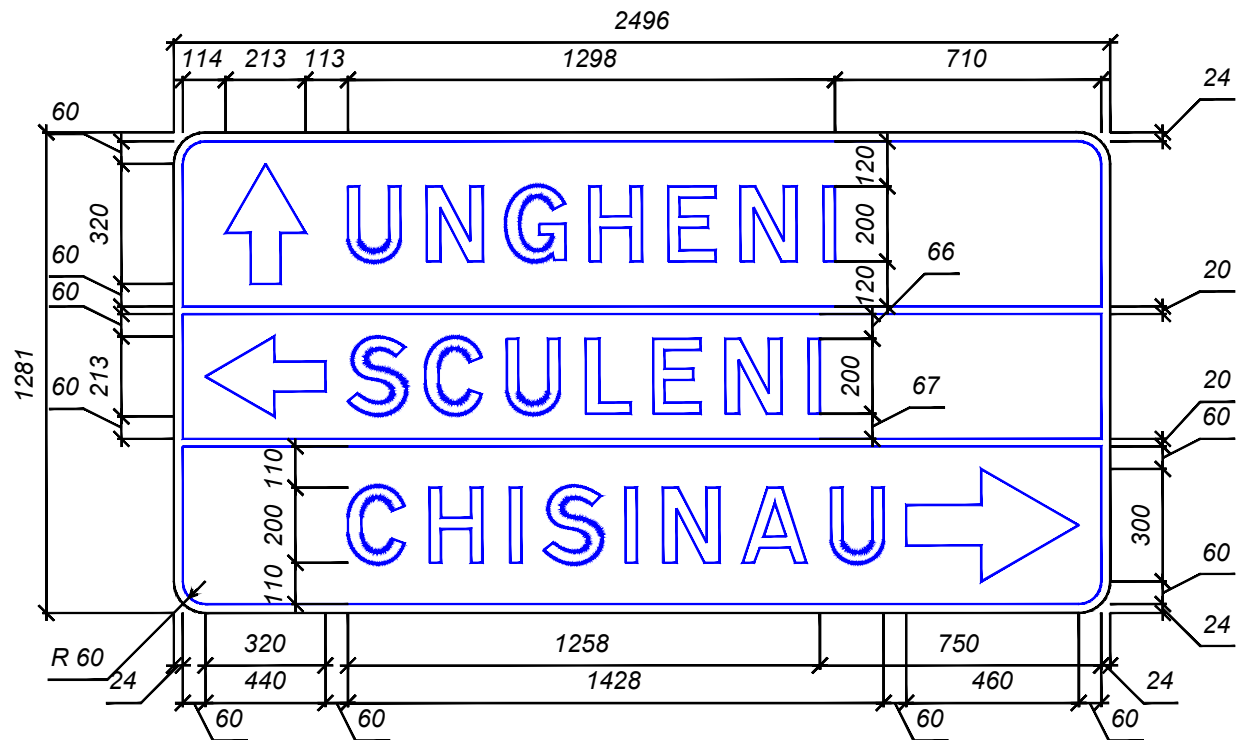
2016/098 D

Construcția accesului la podul peste r. Prut,
amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni

			Faza	Planşa	Planşe
			SF	13	
			PT		
			DL		
ISP	N.Tcaci	10.16			
Proiectat	A.Gonciaruc	10.16			
Verificat	N.Tcaci	10.16			
Contr.-STAS	S.Postică	10.16			

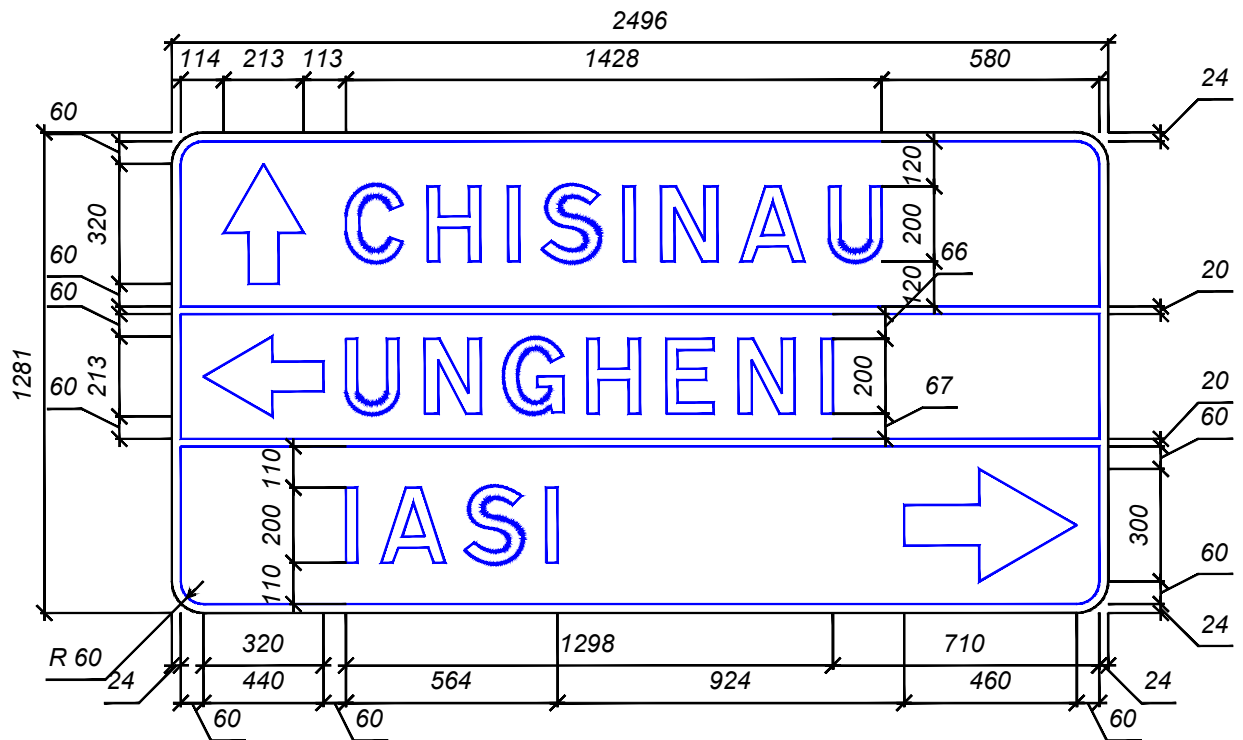
Plan of road traffic management
Organizarea Circulației Rutiere
PC 0+00 - PC 5+11; Sc. 1:1000

SRL "UNIVERSCONS"
or. Chişinău



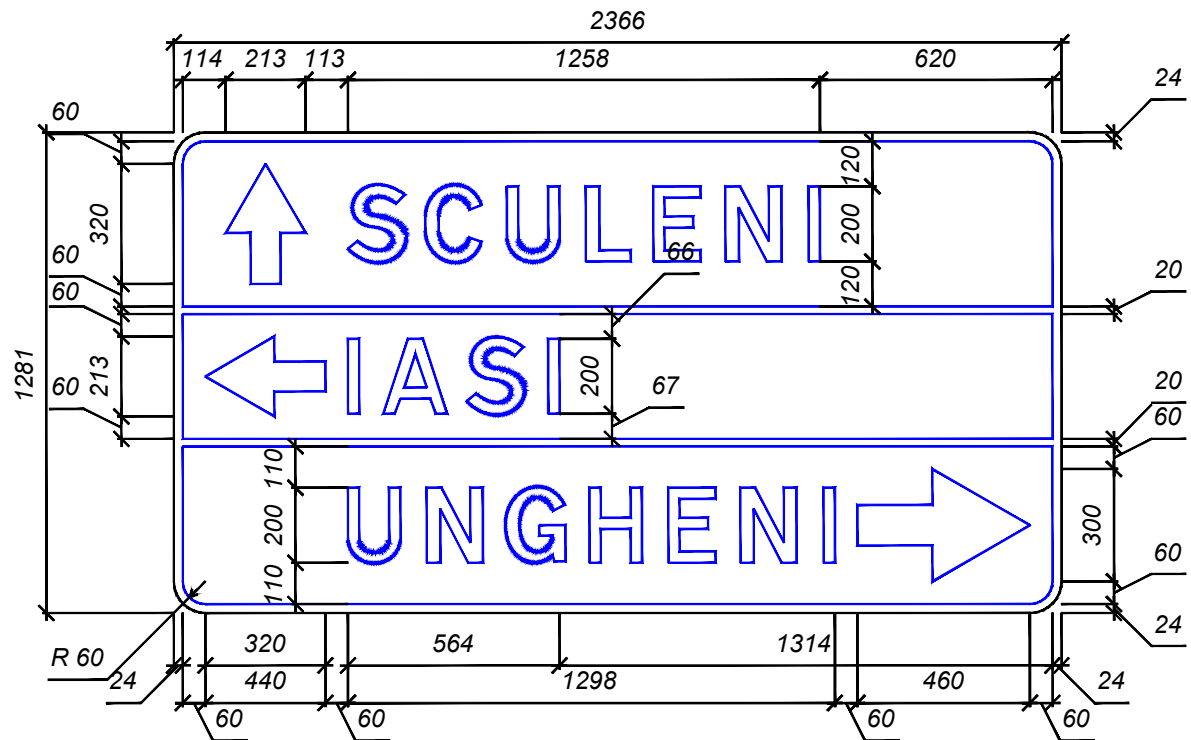
Numar dupa GOST: 5.58.1 Presemnalizarea direcțiilor de deplasare
 Panou: 2496 x 1281 mm
 Fon: Albastru
 Aria: 3.20 m²
 Greutatea: 47.6 kg
 Scara: 1 : 20

				2016/098 D				
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni				
					Faza	Planșa	Planșe	
				SF PT DL	14			
ISP	N.Tcaci		11.16	Nonstandart road sign Indicator individual de orientare 5.58.1 PC 0+29 (dreapta)			SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău	
Intocmit	A.Gonciaruc	11.16						
Verificat	N.Tcaci	11.16						
Contr-STAS	S.Postică	11.16						



Numar dupa GOST: 5.58.1 Presemnalizarea direcțiilor de deplasare
 Panou: 2496 x 1281 mm
 Fon: Albastru
 Aria: 3.20 m²
 Greutatea: 47.6 kg
 Scara: 1 : 20

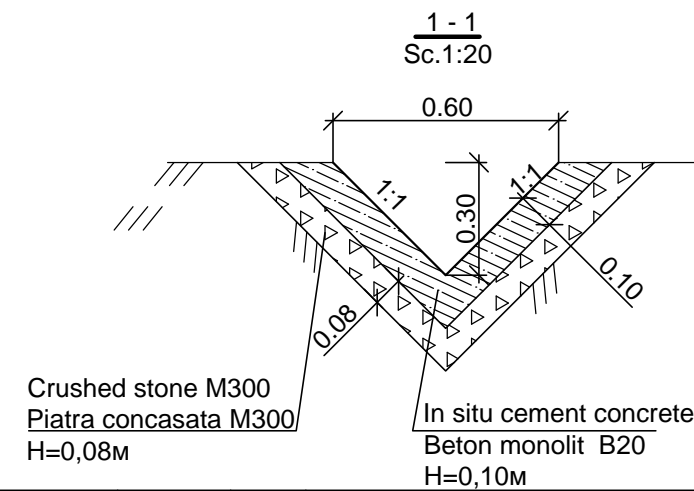
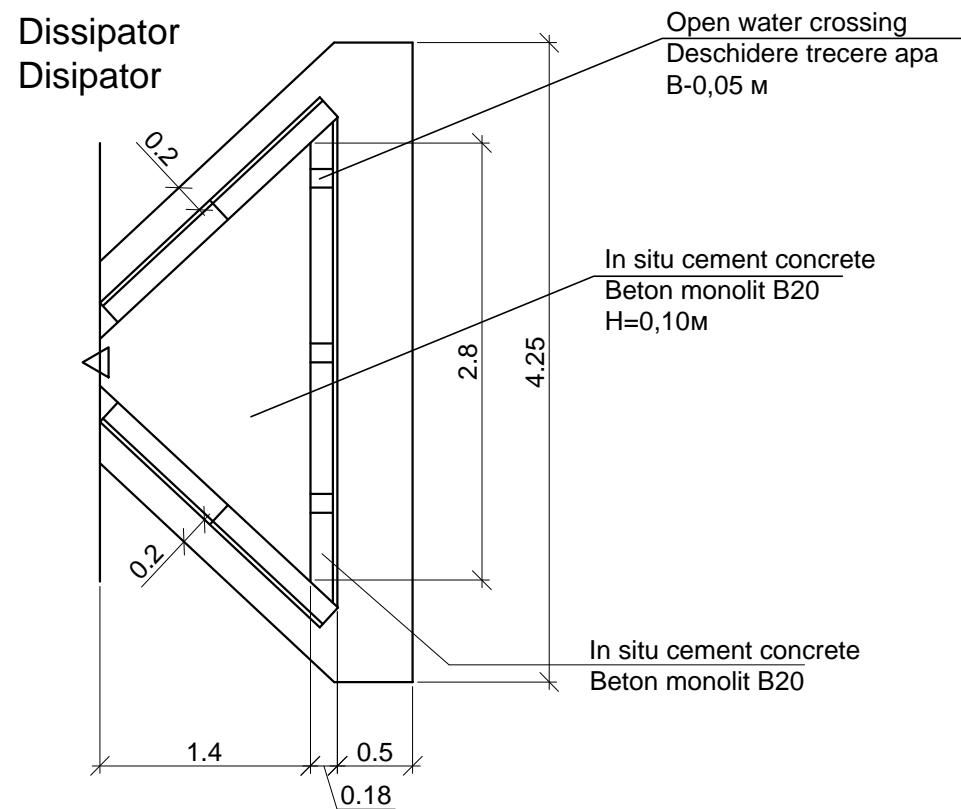
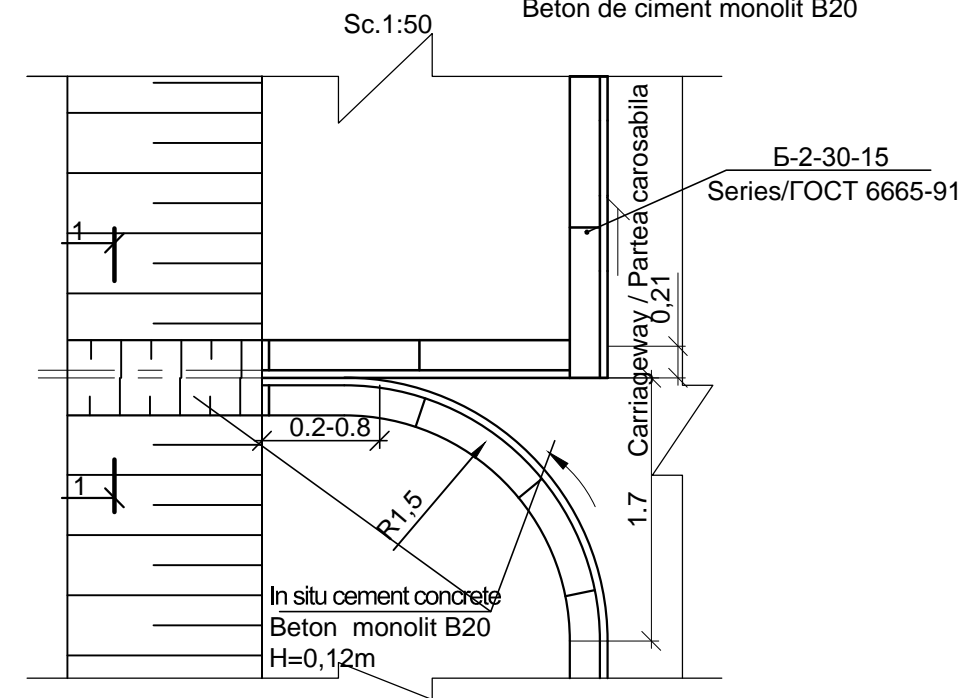
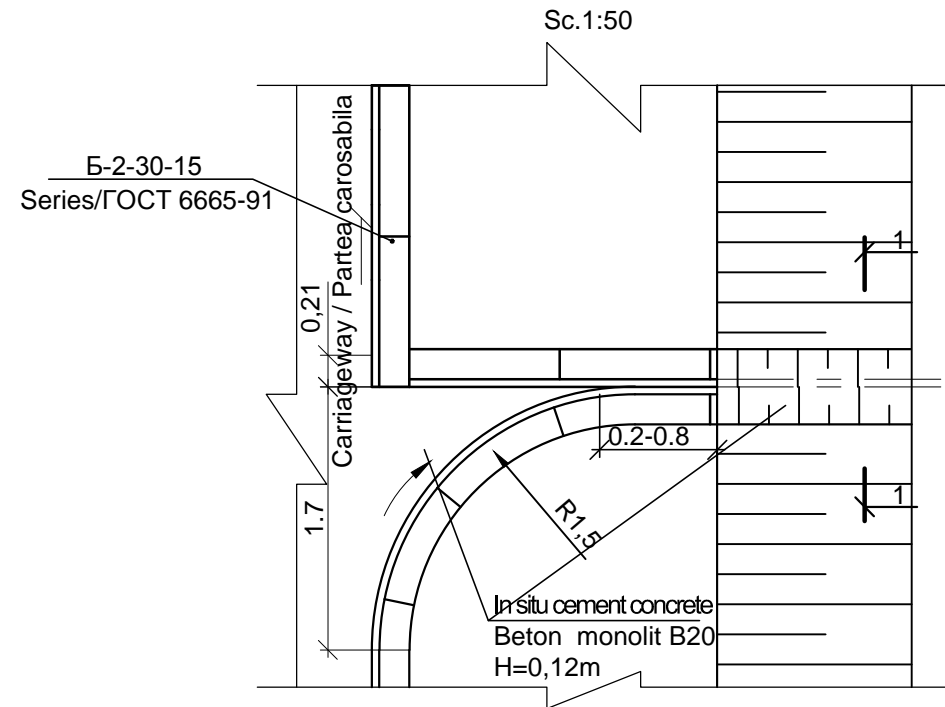
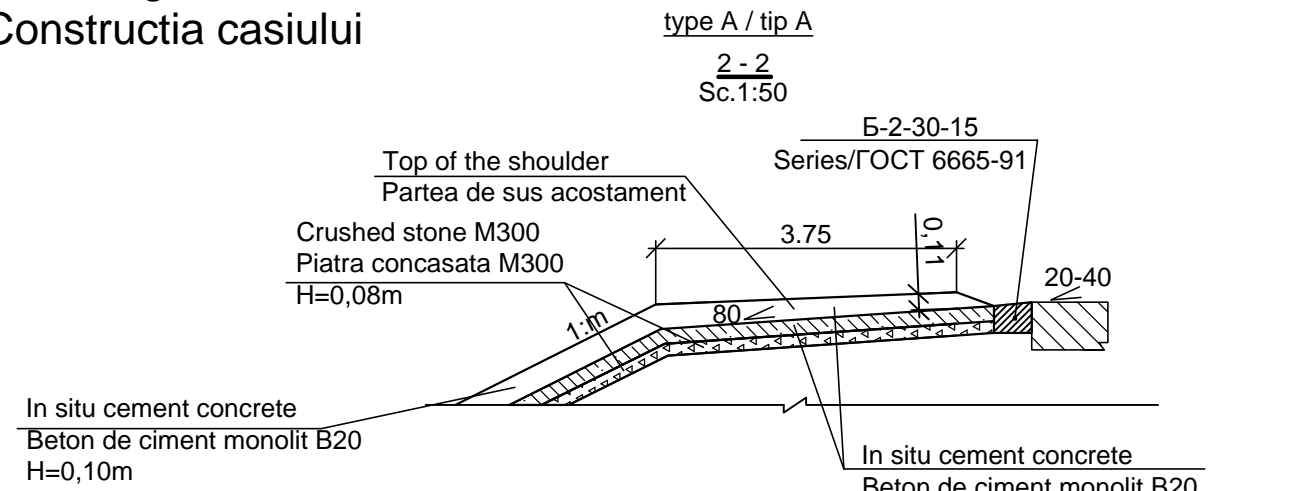
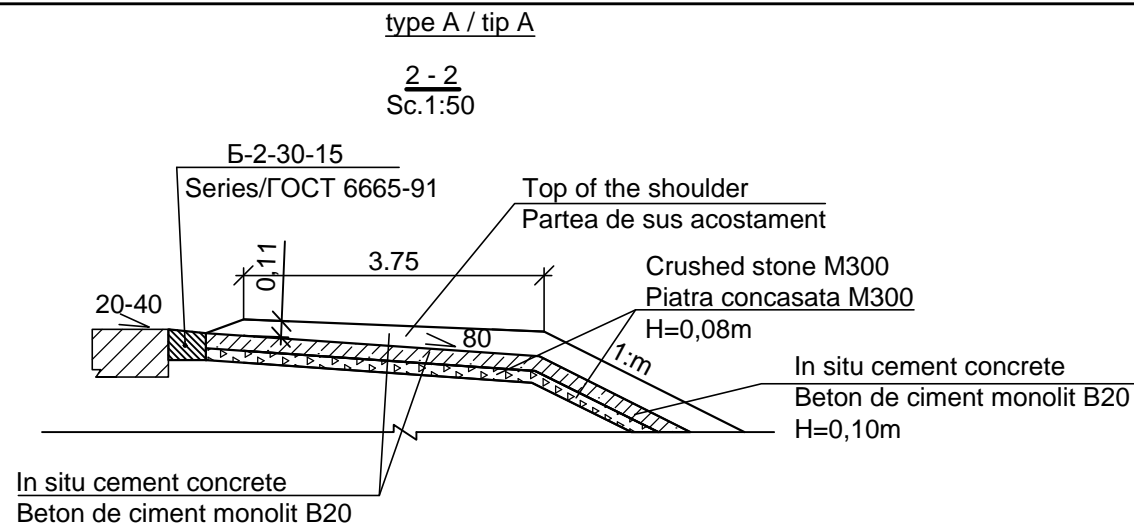
				2016/098 D				
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni				
					Faza	Planșa	Planșe	
					SF PT DL	15		
ISP	N.Tcaci		11.16	Nonstandart road sign Indicator individual de orientare 5.58.1 Acces la cerc (din partea Sculeni)			SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău	
Intocmit	A.Gonciaruc	11.16						
Verificat	N.Tcaci	11.16						
Contr-STAS	S.Postică	11.16						



Numar dupa GOST: 5.58.1 Presemnalizarea direcțiilor de deplasare
 Panou: 2496 x 1281 mm
 Fon: Albastru
 Aria: 3.20 m²
 Greutatea: 47.6 kg
 Scara: 1 : 20

				2016/098 D		
				Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
				Faza	Planșa	Planșe
				SF PT DL	17	
ISP	N.Tcaci		11.16	Nonstandart road sign Indicator individual de orientare 5.58.1 Acces la cerc (din partea Chișinău)		SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău
Intocmit	A.Gonciaruc	11.16				
Verificat	N.Tcaci	11.16				
Contr.-STAS	S.Postică	11.16				

Drainage chutes Constructia casiuului



			2016/098 D		
			Construcția accesului la podul peste r. Prut, amplasat în regiunea s. Zagarancea, r-ul Ungheni		
			Faza	Planșa	Planșe
			SF PT DL	18	
ISP	N. Tcaci	12.16	SRL "UNIVERSCONS" or. Chișinău		
Proiectat	A.Gonciaruc	12.16			
Verificat	N. Tcaci	12.16			
Contr.-STAS	S. Postică	12.16			

Anexa (geologia)

Инженерно-геологическая характеристика участка

Согласно техническому заданию, выданному главным инженером проектов Ткач Н.Н., для выполнения рабочего проекта и строительства подъезда к мосту через р.Прут (северная окраина с. Загаранча, р-н Унгень), проведены инженерно-геологические изыскания. Изыскания выполнены инженер-геологом Шереперой К.В. в ноябре 2016 года.

а. Физико-географические условия

Обследованная территория строительства автоподъезда приурочена к IV дорожно-климатической зоне. Климат района, как и всей Молдовы, умеренно-континентальный. Среднегодовая температура +9°C, при минимальной -34 - -32°C и максимальной +39°C. Глубина промерзания почвы, средняя из наибольших за зиму, достигает до 40-45см, наибольшая за зиму 80-85см. Число дней со снежным покровом в среднем составляет 35-55дней. Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова при 5% обеспеченности на открытых участках составляет 15-20см, защищенных до 30-33см. Среднегодовое количество осадков 480-525мм.

Господствующее направление ветров северо-западное, северное в зимний период времени и южное в летний период.

б. Геологическое строение

В пределах разведанной глубины выделяются современные образования и верхнечетвертичные пойменные аллювиально-делювиальные отложения.

Сводный инженерно-геологический разрез

1. Почвенно-растительный слой. Мощность 0,3-0,4м. nQ_{IV}. п.9а.
2. Глина комковатая, пестрая, черно-серая, зеленоватая (болотная), зелено-серая полутвердая и твердая, с включением карбонатов. Мощность 2,6-2,7м. aldlQ_{IV}. п.8г,д. ИГЭ-I.

По карте сейсмического районирования район изысканий и участок строительства дороги расположен в зоне 7-бальной сейсмичности. Категория грунтов по сейсмическим свойствам приводится в табл. №1.

в. Гидрогеологические условия

Исследуемый район относится к бассейну р. Прут.

Подземные воды на разведанную глубину не вскрыты. Зеркало воды в колодце расположенном на обследуемом участке зафиксировано на глубине более 7,0м.

Условия поверхностного стока не обеспечены.

г. Инженерно-геологическая характеристика участка

Проектируемый участок дороги расположен на северной окраине с. Загаранча Унгенского района. В геоморфологическом отношении обследованная территория представляет собой левую часть поймы реки Прут. Прилегающий склон - террасы Прута, переменной крутизны. Участок проектирования представляет собой практически ровную поверхность поймы Прута с незначительным уклоном в сторону реки. Начало участка – отмыкание от а.д. R1 (запроектированная развязка). Абсолютные отметки выделенной полосы колеблются в пределах от 38 до 41м. Уклон по оси дороги не превышает 1-2°.

На обследованной территории на время изысканий зафиксировано скопление и непродолжительный застой поверхностных вод в понижениях рельефа, что свидетельствует о не-обеспеченном водоотводе.

Факторов развития неблагоприятных физико-геологических процессов не зафиксировано.

Несущие грунты:

- глины (слой 2) полутвердые и твердые, слабонабухающие, пучинистые;

Основные физико-механические параметры выделенного ИГЭ приведены в табл.1.

Геологическое строение полосы отвода показано на разрезе продольного профиля и подробно описано в колонках скважин.

Выводы и рекомендации

1. Участок изысканий находится в IV дорожно-климатической зоне, по характеру и степени увлажнения тип местности – I и II.
2. Сейсмичность района 7 баллов, категория грунтов по сейсмическим свойствам приведена в табл. 1 (СНиП II-7-81).
3. Физико-механические характеристики грунтов приведены в таблице 1.
4. Подземные воды на разведанную глубину не вскрыты.
5. Геологическое строение обследованной территории представлено на продольном профиле дороги и подробно описано в геологических колонках скважин.
6. Факторы развития оползневых деформаций не зафиксированы.
7. Уклоны местности на большей части проектируемого участка не превышают 1°, что создает трудности поверхностного водоотвода. Необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по сбору и отводу поверхностных вод
8. Классификация грунтов по трудности разработки (СНиП IV-5-82, табл.1):
 1. Почвенно-растительный слой - п.9а.
 2. Глины - п.8г,д..

Геолог объекта

К. Шерепера

Сертификат серия GC № 00025 от 04.11.2003 г.

Tabel / Table 1.

**CARACTERISTICILE CALCULATE SI NORMATIVE ALE SOLULUI /
ESTIMATED AND NORMATIVE CHARACTERISTICS OF THE SOIL**

Component inginero- geologic / Engineering- geological component	ρ_{II} , G/cm ³	ρ_I , G/cm ³	ρ_{II} , G/cm ³	ρ_d , G/cm ³	ρ_{sat} , G/cm ³	c_H , kPa	c_I , kPa	c_{II} , kPa	φ_H , hail	φ_I , hail	φ_{II} , hail	W_e	I_p	I_L	e_0	S_r	E , MPa	R_0 , kPa	Categoria solului pe proprietati seismice / Category of soil up to seismic characteristics
CIG / EGC I Natural state / Stare naturala	1,96	1.90	1.94	1,56	1.99	54	36	54	19	17	19	26	24	0,06	0,759	0,93	21	361	II
CIG / EGC I Water-saturated state / Stare saturată cu apă						33	22	28	15	12	12								

Executat/Elaborate

Serepera A.

Verificat/Verified

Sherepera C.

Raport de încercări / Test report
pe determinarea proprietăților fizico-mecanice ale solurilor / on the determination of physico-mechanical properties of soils
Obiectivul: masivul de irigație/massive of the irrigation. Chircani-Zirnesti

Număr de laborator/ Number of laboratory	Sonda / Borehole	Adâncimea prelevării, m Depth of sampling, m	Umeditatea naturală / Natural Humidity	Umeditatea la limita fluidității / Humidity on border of fluidity	Umeditatea la limita desfășurării / Humidity in the plastic limit	Număr de plasticitate / Plasticity index	Indicile de fluiditate / Liquidity index	Densitatea solului g/cm ³ / Density of soil	Densitatea solului uscat g/cm ³ / Density of dry soil	Densitatea solului săturat cu apă g/cm ³ / Density of saturated soil	Densitatea particulelor de pământ g/cm ³ / Density of the soil particles	Porozitatea / Porosity	Coefficientul de porozitate / Porosity coefficient	Grad de Umeditate / Degree of humidity	Denumirea solului / Name of soil
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1	0,8	24	44	22	22	0.09	1.94	1.56	1.99	2.72	42.6	0.742	0.88	Argila /clay
	1	2,0	26	54	26	28	0	1.98	1.57	2.00	2.75	42.9	0.751	0.95	Argila /clay
	2	0,7	30	52	28	24	0.08	1.90	1.46	1.93	2.75	46.9	0.883	0.93	Argila /clay
	2	2,5	23	44	22	22	0.05	2.02	1.64	2.04	2.72	39.7	0.658	0.95	Argila /clay

Executat / Developed by

A,I, Gaitanji

Verificat / Verified

Sherepera C.

Strip Logs Trial Pit no. 1

Trial pit location: s.Zagarancea, r-n Ungeni

Drilling date: 23.11.2016

Elevation: 39,36

Stratum no.	Depth, m		Thickne ss, m	Lithologic description of soils	Geologic age	Under-ground water level, m
	from	to				
1.	0,0	0,3	0,3	Top soil	nQ _{IV}	
2.	0,3	3,0	2,7	Глина пылеватая, комковатая, зеленовато-серая, черно-серая, полутвердая трещиноватая, 0,8 глина полутвердая зеленоватая (болотная), 1,0 твердая пестрая серая, зелено-серая, с включением плотных карбонатов 2,2 глина комковатая, полутвердая, зеленоватая, черно-серая трещиноватая, ожезненная.	a.hQ _{IV}	

Strip Logs Trial Pit no. 2

Trial pit location: s.Zagarancea, r-n Ungeni

Drilling date: 23.11.2016

Elevation: 39,11

Stratum no.	Depth, m		Thickne ss, m	Lithologic description of soils	Geologic age	Under-ground water level, m
	from	to				
1.	0,0	0,4	0,4	Top soil	nQ _{IV}	
2.	0,4	3,0	2,6	Глина пылеватая, комковатая, зеленоватая (болотная), черно-серая, полутвердая 1,0 глина комковатая, твердая пестрая (зелено-серо-черных тонов), с включением рыхлых и плотных карбонатов, 2,0 глина полутвердая, черно-серая, трещиноватая, ожезненная, с редкими включениями карбонатов.	a.hQ _{IV}	

Geologist

Serepera C.V.

3. Documente de licitație

2. Preparatory works

Item No	Specn. Ref.	Description	Unit	Quantity	Rate	Amount
0	1	2	3	4	5	6
2.01	10101	Surveying and setting out works	km	0,511		
2.02	10202	Removal of topsoil - stripping, loaded, transported and stockpiled for re-use	Cu.m	21700		
Total site clearance To Summary						

3. Earthworks

Item No	Specn. Ref.	Description	Unit	Quantity	Rate	Amount
0	1	2	3	4	5	6
3.01	20101	Regrade Shoulders	Sq.m	767		
3.02	20105	Excavate materials in Borrow pit and transport to site of embankment	Cu.m	133400		
3.03	20106	Shape and compact subgrade with thickness of layer H=200mm	Sq.m	21462		
3.04	20401	Placing of topsoil in nominal 150mm layer	Cu.m	1000		
3.05		Consolidation of slopes, In-situ with concrete B20 of h = 0.08m thickness over a layer of crushed stone M300, h = 0,10m thickness	Sq.m	3735		
3.06		Construction of concrete spur on the foot of slope	Cu.m	675		
3.07	20403	Trimming and shaping of slopes	Sq.m	9660		

Total To Earthworks Summary						
------------------------------------	--	--	--	--	--	--

4. Road Pavement

Item No	Specn. Ref	Description	Unit	Quantity	Rate	Amount
0	1	2	3	4	5	6
4.01	30301	Sand drainage layer	Cu.m	2580		
4.02		Base course made of N1 mixture consolidated with 6% cement thickness 350mm	Sq.m	12500		
4.03	30504	Base course made of fine grained porous asphalt concrete ŞKVPg-1/2,75 thickness 80mm	Sq.m	12140		
4.04	30401	Tack Coat using cutback bitumen	Litres	7284		
4.05	30402	Prime-coat using cutback bitumen or bituminous emulsion	Litres	7284		
4.06	30501	Wearing course of asphalt concrete from fine grained dense asphalt ŞMAg-1/2,75 thickness 50mm	Sq.m	12140		
4.07	30503	Base course made of fine grained porous asphalt concrete ŞKPG-1/2,75, thickness 60mm	Sq.m	12140		
4.08	90202	Geocomposite Type 1 for road pavement as SAMI	Sq.m	12140		

Total To Pavement Summary						
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

5. Drainage

Item No	Specn. Ref	Description	Unit	Quantity	Rate	Amount
0	1	2	2	4	5	6
5.01	50106A	Construction of new box culverts (2000x2000mm)	Lin.m	34		
5.02	50103A	Construction of culvert inlets and outlets to box culverts (2000x2000 mm)	Number	2		
5.03	50304	Construct chute entry gully, double sided entry	Number	1		
5.04	50305	Construct chute entry gully, single sided entry	Number	14		
5.05	50301	New construction of Triangular section chute or spillway on embankment slope 0,6 wide x0.3 deep or other approved section made of precast concrete units or cast in situ	Lin.m	142		
5.06	50802	Type 2, Precast concrete kerb and backing	Lin.m	684		

Total Drainage To Summary						
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

8. Signs, Markings and Guardrail

Item No.	Specn. Ref	Description	Units	Quantity	Rate	Amount
0	1	2	3	4	5	6
8.01	70105	Installation of road signs Type B - 900	Number	1		
8.02	70105	Installation of road signs Type D - 900	Number	1		
8.03	70105	Installation of road signs Type A- 1200	Number	1		
8.04	70105	Installation of road signs 2496x1281	Number	4		
8.05	70201	Road marking Type 1.1.1; a continuous line of width 0.15 m	Sq.m.	2		
8.06	70201	Road marking Type 1.5; a discontinuous line with the ratio of segments and intervals 1:3, width 0.15 m	Sq.m.	25		
8.07	70201	Road marking Type 1.6; a discontinuous line with the ratio of segments and intervals 3:1, width 0.15 m	Sq.m.	4		
8.08	70201	Road marking Type 1.2; width 0.15 m	Sq.m.	423		
8.09	60102	Install new galvanised steel single-sided guardrail, type 11 DOMJ	Lin.m.	1022		
8.10		Install new «New Jersey» concrete safety barrier	Lin.m.	511		

Total Signs and Markings to Summary						
--	--	--	--	--	--	--