



CONSULTING AQUA GROUP SRL

COD nr. 292

PROIECT DE EXECUȚIE

**"FORTIFICARE A DIGULUI DE PROTECȚIE DIN
CARTIERUL UNGHENI-VALE, MUNICIPIULUI
UNGHENI"**

BENEFICIAR

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI UNGHENI, r-nul UNGHENI

**COMPARTIMENTUL I
LUCRĂRI HIDROTEHNICE**

**CARTEA 1
MEMORIU EXPLICATIV**

**mun. Chișinău,
2026**



CONSULTING AQUA GROUP SRL

"CONSULTING AQUA GROUP" S.R.L.
Adresa juridică: MD-2068, str. Alecu Russo 1
mun. Chișinău, Republica Moldova.

Adresa: str. Gheorghe Tudor 5, of. 402
Tel: 069-4867-40
e-mail: penkovmihails@gmail.com

COD nr. 292

PROIECT DE EXECUȚIE

**"FORTIFICARE A DIGULUI DE PROTECȚIE DIN
CARTIERUL UNGHENI-VALE, MUNICIPIULUI
UNGHENI"**

BENEFICIAR
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI UNGHENI, r-nul UNGHENI

COMPARTIMENTUL I
LUCRĂRI HIDROTEHNICE

CARTEA 1
MEMORIU EXPLICATIV

mun. Chișinău,
2026

Componența proiectului

Numărul		Denumirea capitolului, cărții	Organizația de proiectare, elaborant
Compartimentului	Cărții		
1	2	3	4
1		Lucrări hidrotehnice	S.R.L. ”CONSULTING AQUA GROUP”
	1	Memoriu explicativ	
	2	Desene	
	3	Devize	
	4	Materialele, care se păstrează în arhiva organizației și care nu sunt transmise beneficiarului Proiect ”Managment and Tehnical Assistance Support to Moldova flood protection project” Originale, calcule, coordonări, aplicații grafice	

Documentația este elaborată într-un compartiment și 3 cărți.

Executanții responsabili

Denumirea secției	Funcția	Prenume, Nume
Hidrotehnică	Specialist principal	A. Palamarciuc
Hidrotehnică	Inginer coordonator	O. Horjan
	Inginer coordonator	V. Harcenco
Devize	Inginer coordonator	P. Constantinov
Devize	Inginer coordonator	E. Palamarciuc

Proiectul este elaborat în conformitate cu documentele normative în vigoare pe teritoriul Republicii Moldova pentru Asigurarea calității în construcție în conformitate cu cerințele principale A, B, C, D, E, F al Legii "Privind calitatea în construcții".

Specialist principal

Mihail Pencov

Certificat: Seria 2023 - P № 1027
din 21 iunie 2023

CONȚINUTUL

Denumirea	Pagina
CAPITOLUL 1. NOȚIUNI GENERALE	6
1.1 Baza pentru proiectare	6
1.2 Locul amplasării obiectului și aprecierea situației existente	6
1.3 Scopuri și obiective	6
CAPITOLUL 2. CONDIȚIILE NATURALE	6
2.1 Caracteristica climaterică	6
2.1.1 Regimul termic	6
2.1.2 Precipitații atmosferice	7
2.1.3 Evaporarea	8
2.2 Argumentările hidrologice	9
2.2.1 Regimul hidrologic al râului Prut	9
2.2.2 Inundațiile de pe râul Prut în anii 2008 și 2010	10
2.2.3 Descrierea râului Delia(afluent al râului Prut	13
2.2.4 Deciziile hidrologice	14
2.2.5 Analiza riscului la inundații	15
2.3 Condițiile topografice	16
2.4 Condițiile geologice și pedologice	16
2.4.1 Condițiile geologice	16
2.4.2 Condițiile pedologice	17
CAPITOLUL 3. SOLUȚII TEHNICO-INGINEREȘTI	17
3.1 Variantele tehnico-inginerești	18
3.1.1 Subvarianta 1	18
3.1.2 Subvarianta 2	18
3.1.3 Subvarianta 3	19
3.1.4 Descrierea soluțiilor tehnice-inginerești acceptate	21
CAPITOLUL 4. ETAPELE ȘI ORGANIZAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII	21
4.1 DATE GENERALE	22
4.2 Etapele și organizarea executării lucrărilor de construcții	22
4.2.1. Dispoziții generale	22
4.2.2. Datele principale ale complexelor de construcție	24
4.2.3. Construcțiile și elementele de bază	24
4.2.4. Succesiunea tehnologică de executare a lucrărilor	25
4.2.5 Costul lucrărilor de construcție	25
4.2.6 Calculul duratei de construcție și elaborarea planului calendaristic	26
4.3. Executarea lucrărilor de construcție	26
4.3.1. Condițiile necesare începerii execuției	26
4.3.2. Trasarea lucrărilor de construcție a digului de protecție	26
4.3.3. Lucrări de pregătire a terenului	26
4.3.4. Lucrări de excavare a pământului din groapă de împrumut	27
4.3.5. Executarea lucrărilor de terasamente	28
4.3.6 Lucrări de betonare	28
4.3.7 Lucrările de montare	28
4.4. Securitatea muncii	28
4.4.1 Lucrările de terasamente	29
4.4.2 Lucrări cu buldozerul	29

4.4.3	Lucrări de excavare	29
4.4.4	Lucrările de transportare și de încărcare-descărcare	
4.4.5	Lucrările de compactare a pământului	30
4.4.6	Lucrările de montare a elementelor construcțiilor metalice ale falezii	31
4.4.7	Lucrările cu automacaraua	31
4.4.8.	Lucrările de sudare, sudareelectrică și sudarea cu flacăra de gaze	31
4.4.6	Protectia impotriva electrocutării	31
CAPITOLUL 5.	PROIECTUL DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI	32
5.1	Date generale	32
5.2	Dispoziții generale	32
5.3	Datele principale ale proiectului de orgaizare a șantierului	33
5.4	Componența și conținutul proiectului de organizare a șantierului	33
CAPITOLUL 6.	MĂSURI DE PROTECȚIE ALE MEDIULUI	34
6.1	Protecția monumentelor naturale	34
6.2	Lucrări de defrișare în zona digului de protecție	35
6.3	Măsuri de protecție a mediului și reabilitare ecologică	35
6.4	Descrierea aspectelor de mediususceptibile de a fi afectate în mod semnificativ deb activi-	
tatea planificată		35
6.5	Descrierea potențialului impact semnificativ asupra mediului	36
6.6	Decrierea măsurilorde protecție a mediului	36
CAPITOLUL 7.	INFORMAȚIA PRIVIND EXPLOATAREA DIGULUI DE PROTECȚIE	38
7.1	Lucrări de terasament	38
7.2	Construcțiile de gabioane	38
CAPITOLUL 8.	COSTURILE CONSTRUCȚIEI	39
8.1	Memoriu explicative succint	39
9 ANEXE		40
	Lista anexelor	41
	Anexa 1Tema de proiect	42
	Anexa 2 Certificat de urbanism pentru proiectare nr. P-1313/2026 din 02.02.2026	43
	Proiectul “Asistență tehnică Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova împotriva inundațiilor” (https://agcc.gov.md/)	

CAPITOLUL 1. NOȚIUNI GENERALE

1.1 Baza pentru proiectare

Prezenta documentație este elaborată conform TEMEI de PROIECT din 16.09.202 și contractului nr. 292 din 16.09.2017 încheiat între Beneficiarul – primăria mun. Ungheni și S.R.L. „CONSULTING AQUA GROUP” – executorul și TEMA de proiect aprobată de primăria municipiului Ungheni.

1.2 Locul amplasării obiectului și aprecierea situației existente

Cartierul Ungheni-Vale este amplasat în lunca r.Prut la confluența cu r.Delia, afluentul din stânga, între podul căii ferate și digul de protecție existent construit fără proiect. Construcția acestui dig a fost efectuată în perioada viiturilor care frecventează această zonă practic în fiecare an. Viiturile de proporții în ultimii 50 ani au avut loc în anii 1969, 1980 1990 1998, 2008 și 2010.

Cartierul Ungheni-Vale are 116 hectare și aici au fost identificate 473 construcții și o suprafață de 17 ha de pășuni publice. Din numărul total de construcții majoritatea sunt cu funcție locativă – 446: 440 de case individuale de locuit și 6 blocuri locative (2-5 etaje). Alte categorii sunt: instituții publice – 3, obiecte servicii comunale – 3, obiecte industriale – 4, stații PECO – 2, obiecte comerciale – 7, obiecte prestări servicii auto – 5, autodromuri – 2, obiecte de cult – 1.

Digul existent construit nesistematic are forma triunghiulară, componenta acestuia este formată cu saci umpluți cu material săpat din apropierea malului Prut. Actualmente este înierbit și are înălțimea de 2,0÷2,5 m, pe alocuri 2,7÷2,8 m.

1.3 Scopuri și obiective

Principalul scop al acestui proiect este fortificarea unui did de protecție a cartierului Ungheni-Vale și determinarea costurilor activităților necesare în baza unor volume de lucrări bine determinate. Complexul lucrărilor preconizate își include și niște lucrări de amenajare a zonei de construcție și anume: restabilirea unui drum de exploatare și întreținere de-a lungul digului de protecție și altuia pentru pietoni pe coronament de-a lungul întinderii lui, reabilitarea unei pasarele pentru pietoni peste râul Deia, amenajarea unui iaz pentru recreație în locul unei groape de împrumut pentru excavarea pământului pentru construcția digului de protecție în lunca râului Prut.

CAPITOLUL 2. CONDIȚIILE NATURALE

2.1 Caracteristica climaterică

2.1.1 Regimul termic

1. În regimul hidrologic al râurilor Prut și Delia și în bilanțul apei temperatura aerului condiționează, într-o mare măsură, intensitatea topirii zăpezii, mersul regimului de gheață al râurilor, înghețarea solului, determinând cu aceasta caracterul scurgerii de primăvară și iarnă.
2. În perioada caldă a anului temperatura aerului joacă un rol semnificativ în procesul de evaporare, atât de pe suprafețele de colectare ale apelor râurilor, cât și de pe bazinele de apă, fiind, astfel, factorul principal în bilanțul de apă și formarea viiturilor pluviale.
3. Caracteristica principală a condițiilor termice ale teritoriului pot servi valorile temperaturilor medii lunare, anuale și extreme ale aerului. Aceste date sunt căpătate conform observațiilor multianuale și prezentate în Tabelul 1

Tabelul 1

Valorile medii lunare și extreme ale temperaturii t° aerului pentru municipiul Ungheni

Lunile	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anuale
Medii	-4,1	-3,0	1,9	9,0	15,0	18,1	20,6	20,0	15,5	9,6	3,1	-1,4	8,7
Max	14	16	23	31	34	36	38	38	35	32	26	17	38
Min	-30	-30	-23	-9	-2	3	7	6	-1	-16	-22	-25	-30

După cum se vede din tabelul de mai sus, cele mai călduroase luni sunt iulie ÷ august, iar cele mai reci – ianuarie - decembrie. Amplitudinea oscilațiilor temperaturii aerului constituie 68° C.

Trecerea stabilă a temperaturii aerului peste 0° C revine la datele de 4 decembrie și 7 martie. Durata perioadei cu temperatura aerului peste 0° C constituie 271 zile.

Trecerea stabilă a temperaturii aerului peste +5° C revine la datele de 6 noiembrie și 30 martie. Durata perioadei cu temperatura aerului peste 5° C constituie 220 zile.

Trecerea stabilă a temperaturii aerului peste +10° C revine la datele de 14 octombrie și 20 aprilie. Durata perioadei cu temperatura aerului peste +10° C constituie 176 zile.

Trecerea stabilă a temperaturii aerului peste +15° C revine la datele de 18 septembrie și 14 mai. Durata perioadei cu temperatura aerului peste +15° C constituie 126 zile.

Trecerea stabilă a temperaturii aerului peste +20° C revine la datele de 17 august și 5 iulie. Durata perioadei cu temperatura aerului peste +20° C constituie 42 zile.

Data cea mai timpurie a înghețului de toamnă este înregistrată la 17 septembrie 1952, iar cea mai târzie – 20 noiembrie 1960.

Data cea mai timpurie a înghețului de primăvară este înregistrată la 24 martie 1951, iar cea mai târzie – 21 mai 1952.

În cadrul secolului temperatura aerului oscilează sub formă de sinusoidă, întocmind cicluri seculare și intraseculare (mici). Fiecare ciclu constă din semicicluri (ridicare și cădere).

Pe exemplul datelor de temperatură a aerului la punctul meteorologic Chișinău, unde s-au făcut observații între anii 1845 - 2000 s-au depistat două cicluri seculare complete. Ciclul secular conține 75 ÷ 85 ani. Ultimul ciclu între anii 1928 ÷ 2000 conține în interior trei cicluri mici – 1928 ÷ 1952 (24 ani); al doilea – 1952 ÷ 1975 (23 ani) și al treilea – 1975 ÷ 2000 (25 ani). În ultimul ciclu primul semiciclu a durat între anii 1975 ÷ 1988 cu o tendință de reducere a mersului temperaturii și al doilea semiciclu 1989 ÷ 2000 cu o tendință de sporire a temperaturii aerului.

Ceea ce se referă la influența temperaturii aerului asupra subinundației teritoriului, atunci dependențe directe nu s-au depistat.

S-a stabilit, că alimentarea apelor freactice se petrece în anii umezi și foarte umezi. Acest fenomen se observă după activarea alunecărilor de teren în Moldova. Așadar, alunecările din anul 1967 au precedat anii 1962 ÷ 1965 și anul foarte umed 1966.

Activitatea alunecărilor totdeauna se manifestă aproximativ peste un an după cel umed sau după cel foarte umed.

Alunecările anului 1973 au precedat anii umezi 1968 - 1972.

Alunecările anului 1981 au precedat anii umezi 1978 - 1980. Îndeosebi a provocat alunecări anul foarte umed 1980.

Alunecările din anii 1998 - 1999 au provocat anii foarte umezi 1995 - 1997.

2.1.2 Precipitații atmosferice

Observații asupra precipitațiilor atmosferice s-au făcut la postul meteorologic mun. Ungheni cu unele întreruperi din anul 1953. Conform acestor observații norma precipitațiilor medie multianuală constituie 549 mm în an.

În continuare în tabelele 2,3 și 4 sunt prezentate precipitațiile reale observate anuale și sezoniere (pentru perioada caldă și rece) de diferită frecvență și ani când acestea au fost fixate.

Tabelul 2

Repartizarea medie multianuală intranuală a precipitațiilor (conform datelor de observații pentru secolul XX)

Denumirea postului meteorologic	Lunile											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ungheni	34	33	25	45	53	83	76	58	51	23	36	32

Tabelul 3

Repartizarea medie multianuală intranuală a precipitațiilor (conform datelor de observații pentru secolul XX)

Denumirea postului	Suma precipitațiilor, mm	Cota precipitațiilor, %
--------------------	--------------------------	-------------------------

meteorologic	Anuale	Pentru perioa- da caldă	Pentru peri- oada rece	Pentru perioa- da caldă	Pentru peri- oada rece
Ungheni	549	367	182	66,8	33,2

Tabelul 4

Repartizarea precipitațiilor de diferită frecvență în cadrul perioadelor anului

Precipitațiile anuale			Pentru perioada rece			Pentru perioada caldă		
Strat, mm	P %	Anul	Strat, mm	P %	Anul	Strat, mm	P %	Anul
799	1,0	1970	159	1,0	1970	640	1,0	1970
779	5,0	1955	96	5,0	1955	703	5,0	1955
608	50,0	1964	87	50,0	1964	521	50,0	1964
557	75,0	1960	127	75,0	1960	430	75,0	1960
551,6	80,0	1988	117,3	80,0	1988	434,3	80,0	1988

2.1.3 Evaporarea

În Moldova observații regulate asupra evaporării de pe suprafețele acvatice și solului, s-au început din anii cincizeci ai secolului douăzeci la următoarele stații:

Briceni	–	1957
Cornești	–	1965
Dubăsari	–	1957
Bălțata	–	1955
Chișinău	–	1955
Tiraspol	–	1964
Comrat	–	1957

Mersul valorii de evaporare în interiorul anului copie mersul temperaturii aerului.

Stratul maximal de evaporare la zi de pe suprafața acvatică poate fi observată în lunile iulie – august și pot atinge valori de 14 - 17 mm în zi.

Cea mai înaltă evaporare se observă în lunile iulie – august și poate atinge valori de 109,7 – 154,1 mm în lună.

Repartizarea intraanuală a valorii de evaporare pentru perioada multianuală este prezentată în Tabelul 5.

Tabelul 5

Repartizarea intraanuală a valorii de evaporare de pe suprafața acvatică (în mm)

Lunile	Stațiile							
	Evaporarea de pe suprafața acvatică							Evapora- rea de pe suprafața solului
	Briceni	Cornești	Dubăsari	Bălțata	Chișinău	Tiraspol	Comrat	Bălțata
I	14,6	15,6	15,4	16,7	15,6	15,9	16,9	-
II	17,6	20,3	16,6	20,2	16,8	17,0	18,5	15,1
III	29,1	26,2	41,9	36,0	65,1	59,0	60,0	33,7
IV	73,6	84,8	71,0	87,7	84,4	67,6	87,4	47,5
V	101,9	113,8	107,0	138,6	124,3	101,8	68,8	75,3
VI	111,6	120,1	122,0	156,7	143,0	116,7	134,0	75,1
VII	109,7	120,5	133,0	170,7	154,1	126,5	151,0	76,0
VIII	110,4	120,8	127,0	166,0	147,9	119,0	146,0	55,5
IX	81,2	87,0	87,9	113,3	95,9	81,0	106,0	34,6
X	54,5	56,4	50,0	77,8	56,9	46,6	68,4	21,9
XI	23,7	29,0	22,0	30,9	22,5	24,0	29,5	12,3

XII	15,4	18,9	18,6	18,0	15,0	16,3	19,0	-
Suma anuală	743,7	843,9	812,4	1032,6	941,1	790,4	905,8	447,0

2.2 Argumentările hidrologice

2.2.1 Regimul hidrologic al râului Prut [1]

Regimul hidrologic al râului Prut se studiază în trei țări: Ucraina – la posturile hidrometrice din localitățile Kremenț, Iaremcea, Kolomya, Sneatin, Cernăuți; în România – la posturile hidrometrice de la Rădăuți, Bivolari, Drănceni, Fălciu ș.a.; în Republica Moldova – la posturile hidrometrice Șirăuți, Corpaci, Braniște, Ungheni, Leova, Brânza. Materialele observațiilor sunt publicate de calitatea respectivă ale CSA.

Mersul anual al nivelurilor se caracterizează prin creșteri de primăvară, condiționate de topirea zăpezilor și viituri frecvente de vară din urma averselor. Pentru perioada de toamnă sunt specifice niveluri mai joase și mai stabile, care la rândul acestora, uneori, sunt de asemenea încălcate de viituri pluviale.

Nivelul maxim de apă se observă în perioada viiturilor pluviale, care se formează, în special, în partea montană a bazinului, unde cad circa 1000 mm de precipitații atmosferice pe an. Înălțimea medie a nivelurilor sporite peste nivelul mediu multianual constituie 1,2÷5,7m.

Viituri deosebit de mari pot fi considerate cele care au avut loc în anii 1911, 1913, 1932, 1941, 1948, 1949, 1955, 1969, 1973, 1991, 1994, 2006 (numai în cursul inferior datorită remuului fluviului Dunărea), 2008,2010.

Debitele maxime ale viiturilor pluviale depășesc maximul apelor mari de primăvară. Astfel în Iaremcea debitul maxim al viiturilor pluviale din 8 iunie 1969 a constituit 1530 m³/s, iar debitul maxim al apelor mari de primăvară, observat la 2 aprilie 1952 era de 299 m³/s. În or.Cernăuți la 9 iulie 1969, debitul maxim pluvial a constituit 5200 m³/s, iar maximul apelor mari de primăvară - 1320 m³/s înregistrat la 6 iunie 1932.

Nivelurile de etiaj pot fi observate aproape pe parcursul anului întreg, de exemplu, anul 1961, toată vara anilor 1946, 1950 sau pot fi întrerupte de viiturile pluviale – anii 1911, 1965 ș.a. În perioada albiei deschise, debitul minim de 30 zile în .Ungheni este în medie de 40,5 m³/s. Debitele maxime și minime din această perioadă de etiaj, constituie, respectiv, 100 m³/s (anul 1981) și 9,98 m³/s (1964). Debitele de apă minime diurne observate sunt următoarele: mediu multianual – 29,2 m³/s, maxim – 74,5 m³/s (1980), minim – 13,6 m³/s (1963).

Fenomenele de gheață, de regulă, încep cu înghețarea apei la mal. Scurgerea debitului de toamnă are o durată de 3-6 zile, deseori gheața, în genere, nu se formează. La grânduri și repezisuri, pe o perioadă de 1-1,5 săptămâni, se păstrează ochiuri de gheață, care contribuie la formarea gheții de fund.

Podul de gheață se formează prin creșterea suprafeței gheții de la maluri, contopirea acesteia, cel mai des la sfârșitul lunii decembrie - începutul lunii ianuarie. Deseori râul, în general, nu îngheață, observându-se gheața doar la mal (iernile din anii 1947÷1948, 1954÷1955 ș.a.). Durata fenomenelor de gheață în orașele Ungheni și Leova constituie în medie 40 de zile, maximă 132 de zile (iarna 1908-1909); minimă – lipsa gheții.

Descătușarea râului de gheață are loc la începutul lunii martie și începe cu topirea gheții de la maluri. Scurgerea straturilor de gheață durează 1-3 zile.

Debitul mediu de apă pentru toată perioada de observații crește de-a lungul râului în felul următor: or. Cernăuți – 74,5 m³/s, s. Corpaci – 78,5 m³/s; mun. Ungheni – 82,0 m³/s; or. Leova – 84 m³/s. Amplitudinea oscilațiilor debitelor anuale este variată: or. Cernăuți – 26-177 m³/s, s. Corpaci – 42-128 m³/s; mun. Ungheni – 48÷140 m³/s; or. Leova – 54÷141 m³/s.

În continuare este prezentată analiza hidrologului cunoscut, Dhb. Orest Melniciuc, referitor la viiturile catastrofale pe r. Prut în anii 2008 și 2010 [2].

2.2.2 Inundațiile de pe râul Prut în anii 2008 și 2010.

Inundațiile de pe râul Prut în anii 2008

În timpul formării inundațiilor de pe râul Prut în lunile iulie-august anului 2008 a apărut o situație în care unda de inundație s-a format în zona montană a bazinului r. Prut cu un debit maxim de apă de $3740 \text{ m}^3/\text{s}$ (postul or. Cernăuți la orele 8.00 din 26 iulie). La postul s. Șirăuți în același timp s-a fixat debitul de apă de $860 \text{ m}^3/\text{s}$. Serviciul de dispecerat al lacului de acumulare Costești-Stânca în acest timp a început să evacueze în bieful aval debit cu valoarea de $180 \text{ m}^3/\text{s}$, care către orele 10-30 a sporit până la $550 \text{ m}^3/\text{s}$. Unda repetată a inundației la postul or. Cernăuți în dimineața de 27 iulie a crescut până la $4000 \text{ m}^3/\text{s}$. În acest timp fluxul în lacul de acumulare (postul s. Șirăuți) vine de la prima undă cu debitul de $3620 \text{ m}^3/\text{s}$. Serviciile de exploatare ale lacului de acumulare sporesc emiterea viiturii doar până la 700. Însă fluxul apei în lacul de acumulare crește, fiindcă pe râu vine a doua undă cu debitul maxim de $3500 \text{ m}^3/\text{s}$. Calculele indică, că în acest moment în lacului de acumulare s-au înmagazinat 478 mil. m^3 , iar volumul total a atins cota de 1156 mil. m^3 . dacă de luat în calcul, că volumul total de proiect al lacului de acumulare constituie 1343 mil. m^3 , atunci la acest moment a rămas ca rezervă doar 187 mil. m^3 . În prezent a devenit cunoscut, că fluxul apei în lacul de acumulare pentru perioada retragerii viiturii constituia 178 mil. m^3 . Această valoare este aproape egală cu volumul de rezervă a bazinului de apă. Prin urmare, majorarea debitului de evacuare până la $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ a apărut ca un factor inevitabil, fiindcă nivelul apei în bieful amonte pe data de 31 iulie a atins cota de 98,25 m având cea admisibilă de 99,5 m. La debitul de $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ evacuarea a mers timp de 21 ore, pentru că a apărut situația unui mare risc că apa să se reverse peste baraj. Cu părere de rău, regimul de evacuare adoptat a creat pericol real de inundare a unor localități, în limitele cărora cotele coronamentelor edificiilor de protecție a devenit mai joase decât cotele torentului de apă ce se mișca. Apoi emisiile debitelor de apă puțin s-au redus până la $850\div 800 \text{ m}^3/\text{s}$, însă a continuat pînă pe 3 august. Datorită transformății de albie-luncă pe sectorul de la baraj pînă la mun. Ungheni debitul maxim de apă al viiturii s-a redus, aproximativ, cu $100 \text{ m}^3/\text{s}$ și deja la 5 august constituia $698 \text{ m}^3/\text{s}$. După aceasta a sosit momentul retragerii încete a debitelor pînă la $500 \text{ m}^3/\text{s}$. Unda de viitură a ieșit din matcă și a inundat lunca văii fluviale, îndeosebi pe sectoarele, unde digurile de protecție lipseau sau pomenit mai joase decât cotele orizonturilor de apă.

Primele localități ale Moldovei, amplasate în amonte de lacul de acumulare Costești-Stânca, (s. Criva Ș.a.) au fost inundate pe data de 27 iulie. După evacuarea debitului maxim de apă de $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ s-a început inundarea biefului aval.

Inundațiile din anul 2010 de pe râul Prut

Cauza inundației a fost o aversă, provocată de o situație ciclonică deasupra Carpaților, care s-a format pe data de 23-25 iulie anul 2010 pe un sector montan al bazinului r. Prut. În limitele acestui teritoriu a căzut o aversă cu suma diurnă a precipitațiilor atmosferice, care a depășit 200 mm. În rezultatul acestei ploi în partea montană a bazinului r. Prut s-a format o viitură, care a cauzat o pagubă semnificativă locatarilor amplasate în valea r. Prut. Au fost deteriorate nu numai case, drumuri de țară și șosele, au fost inundate terenuri agricole, dar și fântâni, sisteme de apeducte și de evacuare a apelor reziduale. În total au fost deteriorate mai bine de 800 case și au fost evacuate peste 4000 persoane.

Situația catastrofală a inundației din iulie-august anul 2010 a apărut din rezultatul formării undei de viitură, care a pătruns în lacul de acumulare. Analiza mersului concomitent al debitelor medii în perioada formării undei de viitură oferă posibilitatea de stabilit regularitatea apariției inundațiilor și de fixat parametrii principali ai undelor de viitură în timpul evacuării apelor din lacul de acumulare. Aici clar se evidențiază două unde principale ale viiturii în secțiunile or. Cernăuți și s. Șirăuți. Forma de vârf triplă a hidrografelor viiturii certifică despre variabilitatea în timp a aversei. Prima undă de viitură modelată dublă s-a format în perioada de la 22 iunie pînă la 7 iulie 2010 practic concomitent la două posturi, iar a doua undă imediat, urmând după prima, a durat pînă la 15-18 iulie.

Analiza indică, că mersul observat al scurgerii pentru două secțiuni (or. Cernăuți și s. Șirăuți) posedă de un șir de particularități, care nu sunt caracteristice pentru r. Prut.

În primul rând, două unde ale hidrografului au forma, aproape de trapez, adică debitul maxim al viiturii se menține permanent pe parcursul de la două până la patru zile, ceea ce contrazice procesul natural de cădere a aversei pe ariile de acumulare a apei și legităților cursului accelerat al undei de viitură. Drept dovadă al acestui fapt sunt rezultatele de evaluare a caracteristicilor principale ale undelor de viitură, prezentate în tabelul 6. Din aceste date urmează, că volumul scurgerii primei unde de viitură lângă s. Șirăuți constituie 1343 mil. m³. Aceasta este de 2,5 mai mare, decât în secțiunea or. Cernăuți (554 mil. m³). În același timp, suprafețele ariilor de acumulare ale apelor crește doar de 1,3 ori. Asemenea situație poate provoca o creștere semnificativă a volumului scurgerii de pe ariile intermediare de colectare ale apelor, valoarea cărora este de 2340 km². Valoarea volumului scurgerii de pe această suprafață este egală cu 789 mil. m³, sau respectiv la stratul scurgerii – 337 mm. Rezultatul primit poate fi real cu condiția căderii pe această suprafață a unei averse cu stratul, cel puțin, mai mare de 400-500 mm, însă acest fapt nu se confirmă de datele de observații prezentate unde chiar suma totală lunară de precipitații atmosferice nu a depășit 250 mm.

Tabelul nr. 6

Caracteristicile principale ale undelor de viitură în timpul inundațiilor pe r. Prut în vara anului 2010

an 2010

Punctele de observații	Debitul înainte de viitură		Debitul maxim		Data finalizării viiturii	Volumul scurgerii, mil.m ³	Stratul scurgerii, mm
	m ³ /s	Data	m ³ /s	Data			
	Prima undă a viiturii						
Or. Cernăuți, aria suprafeței de colectare a apei-6890 km ²	114	22.06	859	24.06	07.07	554	80,4
S. Șirăuți, aria suprafeței de colectare a apei-9230 km ²	171	22.06	1930	02.07	07.07	1343	146
A doua undă a viiturii							
Or.Cernăuți, aria suprafeței de colectare a apei-6890 km ²	152	07.07	2070	09.06	15.07	179	24,0
S. Șirăuți, aria suprafeței de colectare a apei-9230 km ²	327	08.07	1610	10.07÷11.07	18.07	600	65,0
Costești-Stânca (secțiunea descărcătorului de apă), aria suprafeței de colectare a apei-12000 km ²	Prima undă a viiturii						
	135	22.06	806	01.07-03.07	07.07	832	69,3
	A doua undă a viiturii						
	710	08.07	830	10.07÷11.07	27.07	952	79,3

Presupunerea despre faptul, că parametrii viiturii la secțiunea s. Șirăuți sunt exagerate, nu au nimic concret la bază, pentru că volumele de umplere a lacului de acumulare și evacuarea din acesta în perioada trecerii primei unde de viitură este destul de real balansată – Tabelul 7.

Tabelul 7

Rezultatele evaluărilor finale scurgerii viiturilor pluviale în timpul inundațiilor pe r. Prut în vara anului 2010

Suprafețele de colectare a apei	Volumul sumar al scurgerii, mil.m ³	Stratul sumar al scurgerii, mm
Prut – s. Șirăuți, F=9230 km ²	1943	210
Prut-Costești-Stânca, F=12000 km ²	1784	149

Se impune o concluzie despre posibilitatea reducerii la secțiunea or. Cernăuți a valorii debitelor în timpul trecerii primei unde a viiturii. Asemenea situație hidrologică a complicat organizarea trecerii viiturii prin edificiile de evacuare ale lacului de acumulare Costești-Stânca.

Informația care a sosit pe data de 26.06 din or. Cernăuți cu privire la formarea viiturii cu debitul maxim de apă, egal cu doar 859 m³/s, nu prezicea un mare flux de apă în lacul de acumulare (debitul de apă la postul Șirăuți constituia 171 m³/s). În acest caz serviciul de dispecerat activa în corespundere cu exigențele «Regulamentului...». Din acest moment a fost numit debitul de scurgere a apei de 135 m³/s având cota în bieful amonte de 90,66 m și volumul total al lacului de acumulare aproximativ de 700 mil. m³. Menționăm, că mersul în continuare a scurgerii prin punctul or. Cernăuți, în timpul primei unde de viitură nu confirmă posibilitatea fluxului semnificativ al apei în lacul de acumulare. Însă de la postul s. Șirăuți pe data de 29 iunie a sosit o informație despre majorarea fluxului cu debitul de apă 1740 m³/s. De aceea serviciile de exploatare ale Moldovei și României au fost nevoite să majoreze debitul de evacuare până la 806 m³/s. După cum se știe unda de flux continua încet să crească până la 2 iulie având debitul maxim de 1930 m³/s. La acest moment volumul fluxului constituia 1287 mil. m³, iar evacuarea – 542 mil. m³. Astfel, volumul reglat al primei unde de viitură a atins cota de 744 mil. m³. De pe 3 până pe 8 iulie s-a întâmplat o descreștere bruscă a debitelor fluxului până la valoarea de 327 m³/s. În această perioadă se desfășura golirea lacului de acumulare cu debitul de evacuare de 800-710 m³/s de la cota 96.68m până la cota 95,5m, ceea ce este mai joasă de NFR cu 4m.

De la informația sosită de la postul or. Cernăuți se comunica, că s-a format a doua undă de viitură cu debitul maxim de 2070 m³/s, iar peste o zi această undă a ajuns la postul s. Șirăuți deja cu un debit mai mic (1610 m³/s), care s-a păstrat timp de două zile, măcar că în secțiunea or. Cernăuți acesta s-a păstrat doar timp de o zi. După aceasta s-a desfășurat o descreștere treptată a viiturii. Fluxul de la a doua undă de viitură (de pe 08.07 până la 26.07) constituia 730 mil. m³, iar volumul total al evacuării la acest moment a atins 1794 mil. m³, iar volumul total al evacuării la acest moment a atins 1794 mil. m³.

Trebuie de menționat, că serviciile de exploatare a nodului hidrotehnic Costești-Stânca în timpul trecerii viiturii analizate, în această situație neobișnuită, au asigurat varianta optimă de securitate a funcționării nodului hidrotehnic și nu au admis o catastrofă (revărsarea peste baraj) în timpul umplerii lacului de acumulare până la cotele critice, realizând regularizarea unde de viitură cu multe vârfuluri la cota maximă mai jos de NFR cu 2,82 m.

Rezultatele analizei efectuate indică, că materialele inițiale, care reprezintă formarea unei unde destul de mare de viitură, nu este suficient de plauzibilă a oglindirii procesului de modificare cronologică a fluxului scurgerii de viitură la secțiunea or. Cernăuți. Această circumstanță îngreuează argumentarea clară a principiului utilizat de gestionare a scurgerii de viitură în timpul inundației în lunile iunie-iulie anul 2011. Rezultatele evaluării caracteristicilor viiturii de șoc au denotat, că volumele scurgerii nu sunt incomensurabile cu suprafața intermediară de colectare a apelor pe sectorul între punctele de observații (or. Cernăuți și s. Șirăuți). Acestea, probabil, pot fi veridice numai în cazul când vin apele în timpul ruperii barajelor ale bazinelor de apă existente, amplasate pe suprafețele intermediare de acumulare a apelor.

Contrapunând rezultatele de formare a inundațiilor pe râul Prut care s-au desfășurat în anii 2008 și 2010, mai întâi de toate trebuie de menționat, că, necătând la debitele semnificative maxime în timpul viiturii anului 2008, atât la postul or. Cernăuți (4000 m³/s), cât și la postul s. Șirăuți (3640

m³/s) și la evacuarea undei de viitură de 1000 m³/s, consecințele de la inundații au fost comparativ mici, decât în anul 2010. Cauza principală, din punct de vedere hidrologic, se poate de luat în calcul acel fapt, că volumele fluxului în lacul de acumulare Costești-Stânca de la viitura anului 2010 s-a pomenit de a fi mai mare de două ori, iar volumul evacuării - aproape de trei ori. Afară de aceasta, situația destul de complicată și nedeterminată cu privire la fluxul apelor în lacul de acumulare a fost provocată de majorarea riscului în regularizarea viiturii atât în perioada umplerii lacului de acumulare, cât și în timpul evacuării debitului maxim.

Trebuie de menționat cu deosebire condițiile mersului undei de viitură în timpul umplerii în vara anului 2010 pe sectorul biefului aval. Având cuveta de albie-luncă normal pregătită și edificiile de protecție împotriva viiturilor puse bine la punct emisia debitului de apă cu valoarea de 830 m³/s, având orice volum de viitură, nu trebuie să provoace o asemenea inundație semnificativă a teritoriilor. Cu mare părere de rău, edificiile de protecție ale Prutului se află într-o stare deplorabilă și necesită o reconstrucție fundamentală nu doar din poziția reparației digurilor, ci și din poziția recalculării, în conformitate cu normele noi pentru construcții ale înălțimilor cotelor digurilor pentru trecerea fără accidente ale viiturilor cu frecvența odată la 200 ani. Se poate cu o încredere determinată de considerat, că inundația catastrofală din anul 2010 a fost, cu un grad cunoscut, pregătită de inundația din anul 2008, fiindcă în timpul trecerii viiturii cu debitul maxim de 1000 m³/s în mare măsură s-a întâmplat deformarea și spălarea digurilor vechi, care în timpul inundației repetate din anul 2010 în unele locuri s-au deteriorat și apa a inundat sectoare semnificative, ocupate de grădini și gospodării.

Deranjamentele edificiilor de protecție conduc la inundația terenurilor ceea ce se însoțește de pagube materiale colosale, iar și uneori de victime umane.

Autoritățile locale sunt obligate strict să interzică construcția spațiilor locative în zonele care se supun inundației, chiar și dacă edificiile de protecție funcționează în regim normal.

Bugetul de stat anual trebuie să aloce mijloace financiare pentru reconstrucția fundamentală a edificiilor de protecție împotriva inundațiilor și pentru elaborarea schemei generale de protecție în acest scop pe teritoriul republicii.

2.2.3 Descrierea râului Delia (afluent al râului Prut)

Râul începe la 1,6 km de la satul Romanovca și debușează în râul Prut de pe malul stâng la 385 km de la gură, în aria municipiului Ungheni. În rîu se varsă 15 afluenți cu o lungime de până la 10 km, în total 64 km, declivitatea medie – 2,9 %. Suprafața bazinului de colectare a apei este de 219 km², înălțimea medie – 120 m, panta – 94 %, lungimea – 27 km, lățimea medie – 8,1 km.

Bazinul este situat la limita dintre Podișul Codrilor și Câmpia Prutului de Mijloc, fiind alungit de la nord-vest spre sud-est. Partea superioară a bazinului se află în Codri. Suprafața bazinului este în bună parte arată, versanții vâlculelor sunt acoperiți cu vegetație de stepă, sunt plantate livezi și vii, în partea superioară predomină pădurile de foioase. Solurile sunt cernoziomice, tipice și levigate.

Valea este slab șerpuitoare, cu o lățime de 2÷3 km. Versanții au 60-90 m înălțime, fiind predominant concavi, abrupti, puternic dezmembrați. La talpa luncii, la fiecare 3-5 km se observă izvoare cu debite mici (0,1-0,2 l/s).

Albia este bilaterală, cu lățimea de 100-180 m, deschisă, cu vegetație de pajiște, pe alocuri acoperită cu stuf. La 0,8 km în amonte de s. Pârlița lunca se întrerupe.

Albia este puțin șerpuitoare, neramificată, cu lățimea de 3-5 m. De la izvor, pe o distanță de 3,5 km, râul este sec, în aval adâncimile ating 0,1-0,5 m. Malurile sunt abrupte cu înălțimea de 0,5-2,5 m, construite din argile nisipoase și luturi, la muchii înierbate.

La 1,0 km de la gura de vărsare râul este închis cu un baraj de 400 m lungime. Lungimea lacului de acumulare format aici, numit Ungheni, este 3,2 km, adâncimea maximă – 4,0 m, suprafața luciului de apă – cca 90 ha, volumul de apă – 2,5 mil. m³.

Regimul râului se studiază la postul hidrometric din s. Pârlița din martie 1957 și până în prezent. Nivelul apelor de primăvară începe a crește la începutul lunii martie. Procesul evoluează în ritm sporit, atingând cotele de 1-4 m peste nivelul mediu multianual; scăderea nivelului durează 10-

20 de zile. Pe curba de descreștere a hidrografului se suprapun viiturile pluviale ale ploilor căzute. În cazul rezervelor mici de apă, în stratul de zăpadă din bazin fenomenul nu se manifestă. Cel mai mare debit al apelor mari de primăvară ($8,33 \text{ m}^3/\text{s}$) s-a observat în dreptul satului Pârlița în 1973, iar cel minim ($0,16 \text{ m}^3/\text{s}$) – în 1990. După apele mari de primăvară se produce o serie de viituri pluviale cu creșteri mari de niveluri și scăderi rapide. Înălțimea nivelului de apă atinge 1,0-2,5 m.

Scurgerea medie de apă pe perioada observațiilor în s.Pârlița a fost de $0,19 \text{ m}^3/\text{s}$ sau 5,99 mil. m^3 . Scurgerea anuală de apă variază de la $0,021 \text{ m}^3/\text{s}$ (0,66 mil. m^3) în 1994 până la $0,49 \text{ m}^3/\text{s}$ (15,5 mil. m^3) în 1980 și 1981.

În bazin este un lac de acumulare mare (mun. Ungheni) și 19 de acumulări de apă mai mici (iazuri). Apele acestora se folosesc, în special, la irigație și în piscicultură.

2.2.4 Deciziile hidrologice

Conform Proiectului “Asistența tehnică Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova împotriva inundațiilor” debite extreme ale r.Prut sunt indicate în Tabelul 8

Tabelul 8

Debite extreme ale r. Prut

RT	Frecvența, %	Debitul de apă, m^3/s	
		Șirăuți (Prut)	
2	50%	972	
5	20%	1843	
10	10%	2420	
20	5%	2974	
30	3%	3292	
40	2,5%	3517	
50	2%	3690	
100	1%	4227	
200	0,50%	4762	
300	0,33%	5074	
400	0,25%	5296	
500	0,20%	5467	
1000	0,10%	6 000	

Conform Proiectului “Asistența tehnică Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova împotriva inundațiilor” debitele și cotele respective în gura de vărsare a r.Delia sunt prezentate în Tabelul 9

Tabelul 9

Debitele și cotele respective în gura de vărsare a r. Delia

Nr. d/o	Debitele calculate în urma modelării hidraulice, m^3/s	Cota de nivel în sistemul Baltic, m	Note
1	2	3	4
1	$Q_{1\%}=134,8$	37,70	
2	$Q_{0,5\%}=150$	36,47	
3	$Q_{0,1\%}=167$	37,45	

Conform Proiectului “Asistența tehnică Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova împotriva inundațiilor” în Tabelul 10 sunt prezentate datele din curbele suprafeței libere de diferite frecvențe de depășire a debitului pe r. Ptut.

Tabelul 10

Nr. d/o	Debitele calculate în	Cota de nivel în siste-	Note
---------	-----------------------	-------------------------	------

	urma modelării hidraulice, m ³ /s	mul Baltic, m	
1	2	3	4
1	$Q_{1\%} = 4\,227$	39,02	
2	$Q_{0,5\%} = 4\,762$	39,07	
3	$Q_{0,1\%} = 5\,074$	39,12	

Analiza cotelor de nivel la frecvențe de depășire ale debitelor respective se vede că cotele de nivel ale r. Prut creează remuu apelor r. Delia de aceea în proiect sunt acceptate pentru determinarea cotei coronamentului digului lângă podul căii ferate și anume 39.02m. Reiesind din această concluzie data coincide cu deciziile proiectului “Asistența tehnică Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova împotriva inundațiilor” .

Conform informației prezentate în același proiect cota coronamentului digurilor de protecție pe râul Prut este stabilită minimum cu 1 m mai sus de cotele respective a debitului cu frecvența de $Q_{1\%}$, ceea ce denotă că cota coronamentului digului de protecție la PC 0+00 este de 40,00 m.

Parametrii digului de protecție sunt acceptate conform acestui proiect “Asistența tehnică Republicii Moldova privind protecția teritoriului Republicii Moldova împotriva inundațiilor” .

2.2.5 Analiza riscului de inundații

În cadrul studiu de fezabilitate au fost utilizate următoarele definiții ale noțiunilor: risc, hazard, vulnerabilitate.

Riscul reprezintă nivelul probabil al pierderilor de vieți umane, al numărului de răniți, al pagubelor aduse proprietăților și activităților economice de un anumit fenomen natural sau grup de fenomene într-un anumit loc și într-o anumită perioadă. De fapt, riscul este combinația dintre probabilitatea unui eveniment și consecințele negative ale acestuia. Astfel, riscul derivă din combinația hazardelor și a vulnerabilității elementelor expuse acestora (de exemplu bunuri, persoane, organizații, societăți) și definește gravitatea consecințelor negative.

Hazardul reprezintă producerea unui eveniment natural care are un caracter de amenințare, incluzând și probabilitatea de apariție a acestui eveniment.

Vulnerabilitatea reprezintă măsura în care un sistem poate fi afectat în urma impactului cu un hazard și cuprinde totalitatea condițiilor fizice, sociale, economice și de mediu care măresc susceptibilitatea sistemului respectiv. Distrugerea mediului mărește vulnerabilitatea zonei. Vulnerabilitatea determină lipsa sau pierderea rezistenței la forțele destructive sau pagubele produse. De exemplu despăduririle determină o intensificare a eroziunii și a alunecărilor, producerea unor viituri mai rapide și mai puternice și o creștere a vulnerabilității localităților și a căilor de comunicații.

Analiza riscului la inundații a fost efectuată în baza materialelor din cadrul proiectului “Suport de asistență tehnică și management în vederea protecției împotriva inundațiilor a teritoriului Republicii Moldova”, inclusiv hărțile de hazard și de risc.

Conform Directivei 2007/60/EC la elaborarea hărții de hazard se ia în considerație dimensiunile (extinderea) inundațiilor, adâncimea sau nivelul apelor (după caz) și viteza de curgere sau debitul de apă relevant (după caz). Extinderea inundației rămâne a fi un element de bază în evaluarea hazardului. Astfel, conform hărții de hazard din zona de studiu este evidențiat clar că întreaga suprafață va fi acoperită cu apă (probabilitatea 1%), fie ca urmare a revărsării apelor din râul Prut, fie a ruperii barajului de pe râul Delia – acest ultim factor, deseori, poate avea rol de amplificare a hazardului; acesta va contribui nu doar la extinderea zonei inundabile, dar și la creșterea adâncimii inundației. Acest fapt fiind clar vizibil în materialul cartografic prezentat.

Una din principalele amenințări venind din partea râului Prut, o analiză a riscului la inundații în contextul construcției digului de protecție este necesară. Analiza dată cuprinde o suprafață de 116 ha din totalul suprafeței mun. Ungheni.

În acest scop este necesar de a evalua elementele fizice, sociale, economice și de mediu afectate, sau vulnerabilitatea zonei de studiu. Iar ulterior, urmează a fi analizat gradul de impact asupra acestor elemente.

Majoritatea elementelor identificate în zona de studiu au grad înalt de vulnerabilitate, excepție fiind suprafețele acoperite cu vegetație naturală – ceea ce reprezintă cca 15 % din suprafața totală a acesteia. 85% din elementele identificate sunt vulnerabile la inundații. Acest aspect este prezentat și sub formă cartografică prin harta de risc la inundații și confirmă cele menționate anterior. În rezultatul analizei hărții de risc la inundații se poate observa că în mare parte zona de studiu este încadrată în categoria de risc foarte mare și mare, excepție fiind doar partea sudică a acesteia unde se atestă risc mediu și scăzut, fapt datorat prezenței, în mare parte, a vegetației naturale. Suprafețele din nemijlocita apropiere de râul Prut și suprafețele din apropierea barajului râului Delia (în caz de rupere) se caracterizează printr-un risc la inundații foarte mare.

2.3 Condițiile topografice

Pe teritoriul traseului digului de protecție s-au identificat 4 puncte ale rețelei geodezice de îndesire pe baza cărora s-a efectuat ridicarea topografică a terenului.

Lucrările sunt executate în sistemul de coordonate MoldRef 99 și sistemul de altitudini Baltic 1977.

Descrierea lucrărilor este prezentată în compartimente raportului tehnic respective ale studiului de fezabilitate.

În 2025 au fost corectate materialele ridicărilor topografice. Lucrările pe teren sunt executate în anul 2024 de către o echipă sub conducerea inginerului geodez V. Dragan.

2.4 Condițiile geologice și pedologice

Studiul geotehnic și pedologic a fost efectuat în cadrul proiectului “Prospecțiuni geotehnice pentru proiectarea podului pe r Delia, or. Ungheni” de către BASREGAL S.R.L.

2.4.1 Condițiile geologice

Prospecțiunile tehnico-geologice au fost executate pentru faza «SF».

Pe sectorul investigat se preconizează proiectarea unui dig de protecție împotriva inundațiilor cu înălțimea de 4,5 m.

Adâncimea și numărul de foraje au fost comandate de către beneficiar.

Materiale de rprospecțiuni ale anilor trecuți nu au fost prezentate.

În continuare se prezintă descrierea acestora pe straturi din «sus în jos»:

Depunerile cu aterare

Stratul 1 Pământ umplut, prezentat delut, pe alocuricu ochiuri de sol. Grosimea stratului se modifică de la 0,3 m până la 2,5 m (sonda №. 4 - corpul digului existent).

Strat 2 Pământ fertil, (este descoperit în zona sondei № 5). Grosimea de 0,2m.

Stratul 3 Lut de culoare de la cafeniu-închis până la gălbior-cafeniu, de la consistență semidură pînă la dură. Macroporozitos. Grosimea ascunsă astratului se modifică de la 2,7 m până la 4,7 m (sonda № 2).

Stratul 4 Nisip mîlos, de culoare galbenă, slab umectat. Cu densitate medie. Conține straturi de argilă. Grosimea ascunsă a stratului se modifică de la 2,10 m până la 2,50 m (sonda №4).

Stratul 5 Lut nisipos de culoare galbenă și sură. Consistența tare și plastică. Grosimea ascunsă a stratului constituie 1,10m (sonda №3).

Caracterul așezării straturilor evidențiate sunt ilustrate de coloanele tehnico-geologice sondele № 1-5.

5. Pământurile sectorului inu posedă proprietăți de tasare și gomflare.

6. Pământurile de umplură ale digului de protecție existent sunt prezentate de luturi.

Valorile medii și caracteristicile fizice ale acestora sunt prezentate în continuare:

- Densitatea pământului – 1,72 g/cm³
- Densitatea pământului uscat - 1,55 g/cm³
- indicele de plasticitate – 0,12
- coeficientul de porozitate – 0,733

7. În corespundere cu GOST 20522-75, conform tipului de nomenclatură al pământurilor și caracteristicile fizice ale acestora, în grosimea cercetată au evidențiate 3 elemente tehnico-geologice (ETG):

ETG – I Lut netasabil (stratul 3)

ETG – II Nisip mâlos (stratul 4)

ETG – III Lut nisipos netasabil (stratul 5)

8. Apele subterane se întâlnesc la adâncimi de la 2,2 m până la 5,0 m, nivelurile acestora se stabilesc la aceleași adâncimi (cota absolută 32,00 m – 37,60 m).

Pământurile saturate cu apă sunt luturile (stratul 3) și luturile nisipoase (stratul 5).

Este posibilă ridicarea sezonieră a nivelului apelor subterane cu 1,5 m mai sus decât nivelul stability în timpul prospecțiunilor (mai 2017).

Coeficienții de filtrație pentru pământurile ce urmează în caz de necesitate se poate de adoptat:

- pentru luturi (stratul 3) : -orizontal – 0,077 m/zi;
- vertical - 0,054 m/zi
- pentru nisipuri măloase (stratul 4) – 0,5 m/zi
- pentru luturi nisipoase (stratul 5) – 0,1 m/zi.

9. Conform hărții de zonificare seismică a teritoriului RM, mun.Ungheni, în limitele căruia se află sectorul cercetat, este amplasat în zona cu 7 grade.

10. Pentru determinarea categoriei pământurilor privind greutatea de excavare conform tabelului 1 SNiP IV-5-82, acestea se pot referi la punctele:

- pământ umplut (stratul 1) - la p.24 «a»
- pământul fertil (stratul 2) - la p. 9 «a»
- lut (stratul 3) și pământurile de umplură ale digului existent - la p. 33 «v»
- nisip mâlos (stratul 4) - la p. 27 «a».
- lut nisipos (stratul 5) - la p. 34 «b».

Concluzii

1. Condițiile tehnico-geologice ale sectorului sunt favorabile pentru construcția digului de protecție.

2. În plan geomorfologic sectorul investigat este atașat la una din terasele inferioare deasupra luncii r. Prut.

Relieful sectorului este simplu, nedezmembrat, care reprezintă un teritoriu alungit (în plan în formă de potcoavă) cu o suprafață suborizontală.

Cotele absolute se variază de la 37,00 m până la 39,00 m.

3. Procese geologice și fenomene periculoase (alunecări, râpi etc.) în limitele platformei și pe teritoriile adiacente lipsesc.

4. În structura geologică a sectorului participă formațiuni aluvial-deluviale de vârstă cuaternară.

2.4.2 Condițiile pedologice

Informație privind efectuarea cercetărilor pedologice ale terenului destinat fortificării digului existent pentru asigurarea protecției împotriva inundației a mun.Ungheni.

Cu acest scop au fost prelevate probele de sol în 3 locuri, conformchemei. Sondarea a fost efectuată la adâncimeade 60 cm. Vizual s-a constatat că nu este sol fertil și reprezintă după componența granulometrică sol lutos și argilo- lutos.

CAPITOLUL 3. SOLUȚII TEHNICO-INGINEREȘTI

3.1 Variante tehnice-inginerești

La elaborarea documentației de proiect prezente, pentru digul de protecție a fost examinată o singură variantă constructivă.

Digul carosabil de protective din sol cu lățimea coronamentului de 4,5 m, taluzul umed 1:2, taluzul uscat 1:1,5. Taluzurile digului sunt consolidate cu ierburi semănate pe un strat fertil cu gro-

simea 0,15 m. Cota coronamentului digului constituie 40,0 m în sistemul Baltic al altitudinilor (cu asigurarea trecerii pe r. Prut a viiturii meteorice de calcul cu frecvența de 1,0%);

Pe sectorul de la PC16+74,5 până la PC18+26,9 în cele mai nefavorabile condiții, unde construcția digului nemijlocit se apropie de malul r. Delia au fost examinate 3 subvariante constructive:

3.1.1 Subvarianta 1

Digul carosabil de protective din sol cu lățimea coronamentului de 4,5 m, taluzul umed 1:2,0, taluzul uscat 1:1,5. Taluzurile digului sunt consolidate doar cu ierburi semănate pe un start fertil cu grosimea 0,15 m. Neajunsul principal al acestei subvariante se conchide în faptul, că pentru realizarea acesteia este necesar de executat redresarea albiei r. Delia pe o lungime de 310 m, care la rândul său necesită de executat reamenajarea tuturor comunicațiilor subterane care intersectează râul pe acest sector (canalizația pluvială cu diametrul de 300 mm, 400 mm și 2 linii de apeduct cu diametrul nu mai mare de 500 mm);

3.1.2 Subvarianta 2

Digul carosabil de protective din sol cu lățimea coronamentului 4,5 m, cu taluzul 1:1,5. Taluzul uscat al digului este consolidat cu ierburi semănate pe pe un start fertil cu grosimea de 0,15 m. Taluzul uscat se execută din construcții de gabioane Sistemul TERRAMEȘ (Fig.1). Avantajul acestei subvariante este aceea circumstanță, la realizarea acestei subvariante decade necesitatea în redresarea albiei r. Delia și reamenajarea comunicațiilor subterane. Însă neajunsul acesteia este faptul, că pentru umplerea gabioanelor chesonate este necesar de aproximativ 700 m³ piatră brută de marca nu mai mică de M 300 și mărimea nu mai puțin de 15 cm și nu mai mare de 25 cm;

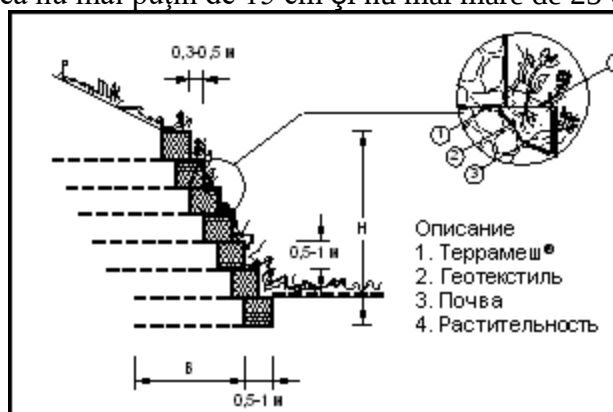


Fig. 1

Descrierea

1	Terrameș®
2	Geotextilă
3	Sol
4	Vegetație

Sistemul Terrameș® - acesta este un modul de sistem ecologic de armare a pământului, utilizată pentru consolidarea masivelor de pământuri instabile în locul pereților gravitaționali, pentru consolidarea versanților și taluzurilor rambleurilor.

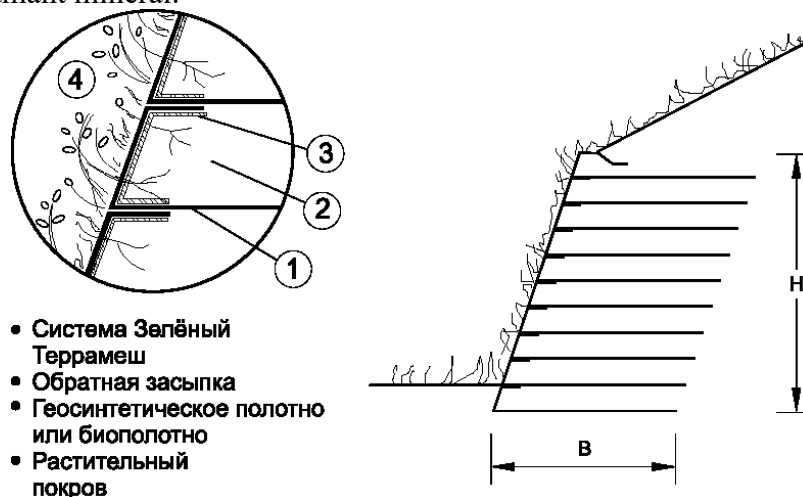
La formarea construcțiilor ale modului Al sistemului Terrameș se așează în straturi orizontale. Marginea din față a Al al sistemului Terrameș este executată în formă de gabioane chesonate și este umplut cu piatră. Se poate de asemenea de îmbunătățit aspectul exterior al marginii din față cu ajutorul plantării puieților de plante agățătoare etc.

Plasa se sârmă de oțel, care se utilizează pentru Al al sistemului Terrameș, se fabrică doar din sârmă zincată dens sau din sârmă cu înveliș GALMAC® cu înveliș suplimentar PVC (polivinilclorid). Învelișul PVC protejează sârma.

Torsionarea dublă a plasei de sârmă asigură integritatea, rezistența și repartizarea uniformă a sarcinilor, evită despletirea în cazul ruperii plasei.

3.1.3 Subvarianta 3

Digul carosabil de protective din pământ cu lățimea coronamentului de 4,5 m, cu taluzul 1:1,5. Taluzul uscat al digului este consolidat cu ierburi semănate pe un start fertil cu grosimea de 0,15 m. Taluzul uscat se execută din construcții de gabioane Al Sistemului TERRAMEȘ verde (Fig. 2). Avantajul principal al acestei subvariante (comparativ cu subvarianta 2) este schimbarea pietrei brute cu pământ mineral.



- Система Зелёный
Террамеш
- Обратная засыпка
- Геосинтетическое полотно
или биополотно
- Растительный
покров

1
2
3
4

Fig. 2

Sistemul Terrameș Verde

Umplutură

Pânză geosintetică sau biologică

Îveliș fertil

Sistemul Terrameș Verde® - este un sistem de modul ecologic de armare al pământului, utilizat pentru consolidarea masivelor de pământuri instabile ale versanților și taluzurilor rambleurilor cu înverzirea suprafețelor. La formarea construcțiilor ale modului Al al Sistemului Terrameș Verde se așează în straturi orizontale. Dimensiunile standarde ale modulelor Al ale Sistemului Terrameș Verde sunt indicate în tabelul . Construcțiile se fabrică la uzine conform TU 1275-001-42873191-2009.

Modulului Al al Sistemului Terrameș Verde sunt construcții prefabricate, care constă din plasă, fabricată din sârmă dublu torsionată; pânză geosintetică sau care se descompune; panou de armatură sudată; tiranturi și trei nervuri de rigiditate, forma cărora corespunde unghiului necesar de înclinație: 50-60-70° (Fig. 1).

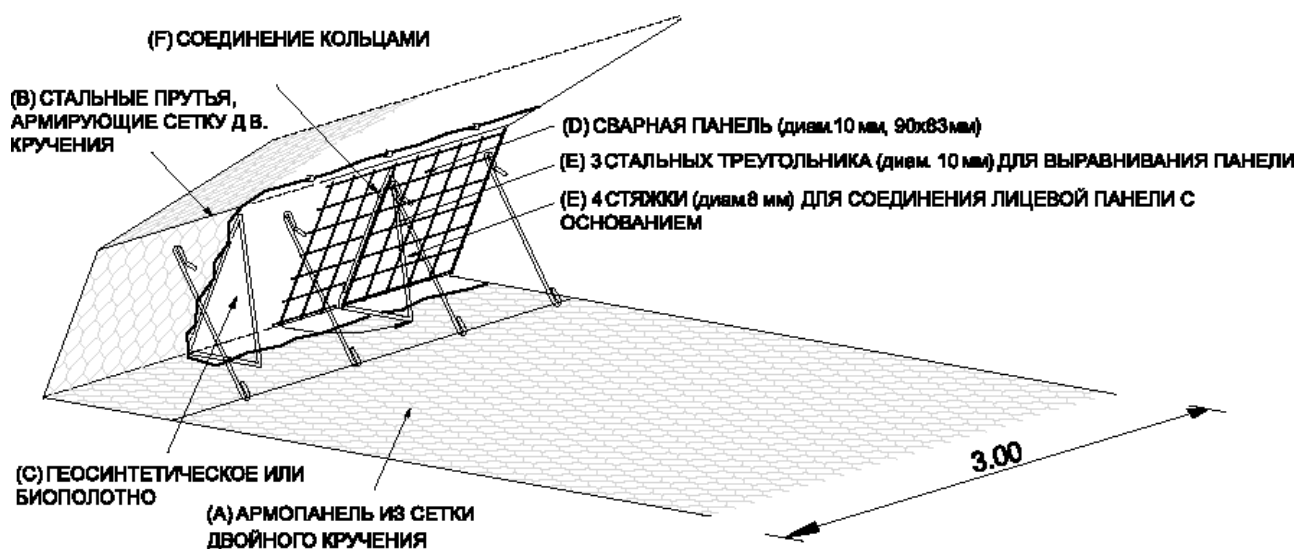


Fig. Aspectul general al construcției

Îmbinare cu inele

Verigele de oțel, care armează plasa pentru torsionare

Panou sudat (diametrul 10 mm, 90x83 mm)

Trei triunghiuri de oțel (diametrul 10 mm) pentru nivelarea panoului

4 tiranturi (diametrul 8 mm) pentru îmbinarea panoului din față cu baza

Pânză geosintetică sau biologică

Panou armat din plasă dublu torsionată

Tabelul 15

Dimensiuni tip ale modurilor

Lungimea	Lățimea(m)	Înălțimea (m)	Unghiul înclinației(°)	Toleranțe
3	3	0,55;0,60;0,66	50,60,70	lungimea +/-5% lățimea +/-5% înălțimea +/-5%
4	3	0,55;0,60;0,66	50,60,70	
5	3	0,55;0,60;0,66	50,60,70	
6	3	0,55;0,60;0,66	50,60,70	
7	3	0,55;0,60;0,66	50,60,70	

Tabelu l6

Caracteristicile ochiului de plasă			
Tipul	Dimensiunea ochiului (mm)	Abatere limită	Diametrul sârmei (mm)
8x10	80	0,12	2,7/3,7(PVC)

Tabelu l6

Caracteristicile sârmei plasei

Denumirea	Unități de măsură	Cantitatea
Diametrul sârmei	mm	2,7
Abatere limită	mm	+/-0,06
Masa învelișului zincat	g/m ²	245

Pentru fabricarea părții principale a modului Al al Sistemului Terrameș Verde se utilizează sârmă zincată dens cu înveliș PVC. Marginea din față se consolidează cu ajutorul vergelelor de oțel cu înveliș PVC, care se împletesc în sârmă la fabricare.

Din partea interioară a marginii din afară a modului Al al Sistemului Terrameș Verde se consolidează pânză care se descompune biologic, panou armat și nervure de rigiditate din oțel. Pân-

za biologică consolidează pământul umpluturii inverse și creează condiții ideale pentru restabilirea accelerate a stratului fertil.

Cele mai importante caracteristici ale modulelor Sistemului Terrameș Verde sunt următoarele: ecologismul, rezistența construcțiilor și ecobomicitatea.

Rezistențe: rezistența plasei dublu torsionată lichidează riscul ruperii îmbinării între panoul armat și celelalte margini ale Sistemului, anume forma hexagonală a ochilor plasei asigură o cea mai bună aderență a modului Sistemului cu pământul.

Ecologismul: pentru restabilirea accelerată a învelișului fertil se recomandă de umplut sectorul teritoriului la distanța de 0,65-1 m de la marginea din față cu sol fertil. Când se face semănatul umed pe suprafața versantului imediat după finalizarea lucrărilor de construcție poate fi nevoie de o umectare suplimentară a pământului care a fost făcută umplutura inversă.

Caracteristicile PVC - învelișuri: sârmă are un înveliș suplimentar de polimere cu grosimea 0,5 mm. Pentru învelișuri se aplică plastic de polivinilclorid (PVC) de marca I 50-13 conform GOST 5960. Caracteristicile tehnice și termenele de durabilitate ale învelișurilor PVC corespunde următoarelor standarde: ASTM D 2240-91 ASTM D 412-92; ASTM D 2240-91; ASTM D 2287-92; ASTM D 2124-62T: ASTM D 1242-56(75); ASTM D 117-90; ASTM D 1499-92; ASTM G 23-93: ASTM D 1203-89; ASTM D 2287-92.

În rezultatul comparării subvariantelor, spre elaborarea în continuare pentru construcția digului de protecție, s-a acceptat subvarianta cu aplicarea Sistemului **Terrameș Verde®** cu unghiul de înclinație a marginii din față de 70°.

3.1.4 Descrierea soluțiilor tehnice-ingineresti acceptate

Digul de protecție proiectat cu lungimea totală de 2543 m, este acceptat carosabil (pentru a se utiliza ca drum de întreținere a digului), din sol cu lățimea coronamentului 4,5 m, taluzul umed (cu excepția sectorului de la PC16+74,5 până la PC18+26,9) – 1:2,0, taluzul uscat – 1:1,5. Taluzul uscat al digului pe toată lungimea este consolidat doar cu ierburi semănate pe un start fertil cu grosimea de 0,15 m. Taluzul uscat pe sectorul (de la PC16+74,5 până la PC18+26,9) se acceptă consolidat cu Sistemul de tip Terrameș Verde, pe restul lungimii – ierburi semănate pe un start fertil cu grosimea 0,15 m. Cota coronamentului digului constituie 40,0 m în sistemul Baltic de altitudini (cu asigurarea trecerii pe r.Prut a viiturii meteorice de calcul cu frecvența de 1,0%). Înălțimea maximală a digului constituie 3,91 m, minimală – 1,32 m, înălțimea predominantă a digului constituie cca 3,5 m.

CAPITOLUL 4. ETAPELE ȘI ORGANIZAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

4.1. Date generale

Obiectul dat este situat în intravilanul municipiului Ungheni.

Pentru asigurarea muncitorilor ocupați la construcția obiectului dat cu condiții normale de trai și alte servicii se preconizează de a folosi localurile sociale care sunt amplasate în municipiul susnumit. Transportarea muncitorilor în raza municipiului se va efectua cu transportul urban, personal și cel de serviciu.

Activitatea planificată prevede realizarea lucrărilor de fortificare a digului existent în vederea protejării cartierului Ungheni-Vale din municipiul Ungheni împotriva inundațiilor cauzate de râul Prut și râul Delia. Digul de protecție existent a fost construit/consolidat în timpul situației excepționale cauzată de inundațiile din 2008. Digul existent are forma triunghiulară formată preponderent din saci umpluți și pământ săpat din apropierea malului Prut. La moment este acoperit cu vegetație distribuită aleatoriu având lățimea coronamentului neuniformă de 2,0 – 2,5 m, iar pe alocuri 2,7 – 2,8 m. În studiul de fezabilitate se regăsește raportul topogeodezic, studiul hidrogeologic precum și caracteristica climaterică a zonei. Complexul lucrărilor preconizate își include și niște

lucrări de amenajare a zonei de construcție și anume: restabilirea unui drum de exploatare și întreținere de-a lungul digului de protecție și alături pentru pietoni pe coronament de-a lungul întinderii lui, reabilitarea unei pasarele pentru pietoni peste râul Deia, amenajarea unui iaz pentru recreație în locul unei groape de împrumut pentru excavarea pământului pentru construcția digului de protecție în lunca râului Prut.

Condițiile tehnico-geologice ale sectorului în cauză sunt favorabile pentru reconstrucția digului de protecție. În plan geomorfologic sectorul investigat este atașat la una din terasele inferioare deasupra luncii a văii r. Prut. Relieful este simplu, nedezmembrat, care reprezintă un teritoriu alungit (în plan sub formă de potcoavă) cu o suprafață terenului plană. Cotele absolute variază între 37,00 m și 39,00 m (în sistemul MOLDref 99). Procese geologice periculoase contemporane și fenomene (alunecări, ravene etc) în limitele platformei și pe teritoriile adiacente lipsesc. În compoziția geologică a sectorului participă pământurile aluvial-deluviale de vârstă cuaternară.

În cadrul efectuării cercetărilor pedologice au fost prelevate probe de sol la adâncimea 60 cm în 3 locuri. Vizual s-a constatat că solul nu este fertil și reprezintă după compoziția granulometrică sol lutos și argilo-lutos.

4.2 Etapele și organizarea executării lucrărilor de construcție a digului de protecție

Executarea lucrărilor la digul de protecție pe ambele variante, în baza regimului hidrologic a r. Prut, se va ține cont de următoarele condiții:

- Realizarea fiecărei etape trebuie să se execute pe sectoare;
- Este necesar de a asigura integritatea digului existent pentru a exclude inundațiile: în caz de viitură în perioada de executare de a avea posibilitatea în decurs de trei zile de astupat găurile formate.
- Cu condiția asigurării protecției împotriva inundației a teritoriului protejat lucrările trebuie de efectuat în mai multe etape:
 - prima etapă - sectorul amplasat în imediata apropiere a digului de malul râului Prut de la podul căii ferate (PK0+00 până la PK16+75);
 - a doua etapă – sectorul de la PK16+75 până la PK23+40 cu divizarea pe sectoare mai mici pentru aceea, ca de avut posibilitatea în timpul viiturii pe parcursul a trei zile de astupat găurile formate în dig;
 - a treia etapă sectorul de la PK până la PK tot cu asigurarea posibilității în decurs de trei zile de a restabili integritatea digului.

4.2.1 Dispoziții generale.

Toate etapele de organizare a lucrărilor de construcție obiectului trebuie să desfășoare conform NCM A.08.01-2016 Organizarea construcțiilor. Conform acestui normativ organizarea construcției trebuie să asigure coordonarea tuturor soluțiilor organizaționale, tehnice și tehnologice pentru asigurarea:

- calității stabilite a lucrărilor de construcții-montaj;
- securității vieții și sănătății oamenilor aflați pe șantierul de construcții;
- integrității și păstrării bunurilor materiale aflate pe șantierul de construcții;
- construcției obiectului în termeni optimi;
- utilizării eficiente a resurselor materiale și energetice;
- protecției mediului înconjurător.

Pînă la demararea construcției obiectului trebuie executate lucrările de pregătire a construcției, inclusiv realizarea pregătirii tehnico-organizaționale generale.

La organizarea construcției trebuie să fie asigurate:

- activitatea coordonată a tuturor participanților la construcția obiectului cu coordonarea activității lor de antreprenor general, deciziile căruia în problemele legate de organizarea execuției lucrărilor de construcții-montaj sînt obligatorii pentru toți participanții la construcție;
- livrarea la timp și eficientă a resurselor materiale;

— aplicarea tehnologiilor și organizării execuției lucrărilor de construcții-montaj care să asigure utilizarea efectivă a resurselor materiale și energetice;

— execuția lucrărilor de construcții, montaj și a lucrărilor speciale de construcții cu respectarea consecutivității tehnologice de construcție a obiectului, cumularea acestora tehnologic întemeiată, ținându-se cont de siguranța execuției lucrărilor de construcții-montaj;

— asigurarea calității stabilite, culturii ridicate a execuției lucrărilor de construcții-montaj, respectarea regulilor de securitate a muncii și cerințelor privind protecția mediului înconjurător.

În procesul construcției obiectelor trebuie să fie asigurată respectarea cerințelor documentației de proiect și documentelor normative de toți participanții la construcție.

La organizarea construcției trebuie prevăzută construcția la timp a drumurilor permanente și provizorii, a căilor de acces, crearea depozitelor, pregătirea încăperilor cu destinație locativă și socială și a gospodăriei comunale în volumul necesar necesităților construcției, ținând cont de posibilitatea utilizării provizorii a clădirilor și construcțiilor permanente proiectate. În primul rând, trebuie executată construcția căilor de acces a transportului și a rețelelor ingineresti.

Selectarea tipologiei drumurilor și parametrii acestora (lungime, amplasament, acoperire) trebuie realizată în temeiul schemelor de circulație a transportului auto pe șantierul de construcții, care prevede circulația fără obstacole a tuturor mijloacelor de transport auto în zona deservită. La fiecare obiect de construcție trebuie să fie afișat, la un loc vizibil, la intrarea principală pe șantier de construcții, un panou informațional al șantierului de construcții, conform anexei A al NCM A.08.01-2016 Organizarea construcțiilor. Panoul informațional va fi confecționat din materiale rezistente la intemperii și consolidat respectiv, care va conține obligatoriu următoarea informație:

- 1) denumirea, adresa și imaginea generală a obiectului proiectat;
- 2) date privind dezvoltatorul (primăria mun. Ungheni) obiectului;
- 3) date privind proiectantul (CONSULTING AQUA GROUP SRL), numărul și termenul de valabilitate a licenței pentru domeniul respectiv de activitate;
- 4) date privind antreprenorul, numărul și termenul de valabilitate a licenței pentru domeniul respectiv de activitate;
- 5) date privind responsabilul tehnic, dirigintele/diriginții de șantier, numele, prenumele, numărul de telefon, numărul și termenul de valabilitate a certificatelor de atestare;
- 6) numărul și data eliberării autorizației de construire/desființare, denumirea emitentului;
- 7) termenul de execuție a construcției, data începerii și finalizării lucrărilor de construcții-montaj;
- 8) viitoarea performanța energetică a obiectului.

Panoul informațional al șantierului de construcții va fi amplasat obligatoriu de către primăria mun. Ungheni după obținerea autorizației de construire/desființare, de la începerea lucrărilor de construcții-montaj până la recepția finală a obiectului.

Lucrările de construcție să încep după ce să fie perfectată documentația privind execuția lucrărilor de construcții-montaj, controlul calității și supravegherea execuției lucrărilor de construcții-montaj, precum și un set de schițe de execuție cu notele privind corespunderea lucrărilor de construcții-montaj executate în natură cu aceste schițe de execuție sau notele privind modificările introduse în schițele de execuție cu coordonarea cu proiectantul, în conformitate cu CP A.08.01 Instrucțiuni de verificare a calității și de recepție a lucrărilor ascunse și/sau în faze determinante la construcții și instalații aferente.

Primăria mun. Ungheni să va:

- obțină autorizație de construire;
- obțină dreptul de folosință limitată a terenurilor de pământ vecine (servituțile) pentru perioada construcției (după caz);
- angajeze antreprenorul pentru realizarea lucrărilor de construcții-montaj a obiectului;
- asigure construcția cu documentație de proiect, care a fost supusă expertizei și aprobată în ordinea stabilită;
- asigure trasarea în natură a liniilor de delimitare a construcției și crearea bazei geodezice;

- angajeze pentru supravegherea de autor a construcției obiectului a proiectantului;
- informeze organul supravegherii de stat în construcții privind demararea lucrărilor pe șantierul de construcții;
- asigure controlul execuției lucrărilor de construcții-montaj prin decernarea unui responsabil tehnic atestat;
- asigure îndeplinirea cerințelor de diferită natură cu caracter administrativ, stabilite de prezentul document normativ, alte documente normative în vigoare sau de organele de conducere competente;
- recepționeze obiectul finalizat în cazul execuției lucrărilor de construcții-montaj de antreprenor;
- organizeze reglarea și testarea echipamentului și alte măsuri de pregătire a obiectului pentru exploatare;
- adopte decizia privind demararea, suspendarea, conservarea, stoparea construcției, privind punerea în exploatare a obiectului finalizat;
- prezente obiectul finalizat organelor supravegherii de stat în construcții și supravegherii ecologice;

Antreprenorului (organizația de construcții) să va:

- execute lucrările de construcții-montaj a obiectului în conformitate cu documentația de proiect și de execuție, precum și în conformitate cu cerințele documentelor normative;
- elaboreze și să aplice documentația tehnico-organizațională;
- realizeze controlul execuției lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv controlul conformității materialelor și produselor de construcții utilizate cu cerințele regulamentelor tehnice și standardelor naționale, documentația de proiect și de execuție;
- țină documentația de execuție;
- asigure securitatea muncii pe șantierul de construcții, securitatea lucrărilor de construcții pentru mediul înconjurător și populație;
- administreze șantierul de construcții, inclusiv să asigure paza șantierului de construcții și integritatea obiectului până la recepționarea acestuia de către primăria mun. Ungheni (beneficiar);
- asigure accesul pe teritoriul șantierului de construcții și la obiectul de construcție a reprezentanților organului supravegherii de stat în construcții, pentru exercitarea atribuțiilor sale, în conformitate cu prevederile legislației;
- asigure păstrarea și integritatea materialelor și produselor de construcții depozitate pe șantierul de construcții, precum și utilizarea eficientă a resurselor de energie și combustibil;
- mențină ordine pe teritoriul adiacent șantierului de construcții.

4.2.2. Datele principale ale complexelor de construcție.

Proiectul de construcție prevede următoarele etape ale realizării proiectului:

- lucrări pregătitoare;
- fortificarea și extinderea digului de rotecție existent;
- reamenajarea sistemului de evacuare a apelor pluviale;
- reconstrucția pasarelei (podet pentru pietoni) peste râul Delia;
- relocarea rețelelor tehnico-edilitare afectate;
- recultivarea unei groape de împrumut prin construcția patului bazinului de apă;
- lucrări auxiliare.

4.2.3. Construcțiile și elementele de bază.

În proiect sunt prevăzute următoarele construcții hidrotehnice și tehnico-edilitare:

- dig de protecție existent - fortificarea;

Tabelul 4. 1. Lista facilității critice

Denumirea	Parametrele de control	Acte să fie executare
Dig de protecție de-alungul râurilor Prut și Delia	1. Act de funcționalitate a digului	1. Act de sondaj

4.2.4. Succesiunea tehnologică de executare a lucrărilor

Succesiunea tehnologică de executare a lucrărilor este prezentată în Tabelul 4.2.

Tabelul 4.2. Succesiunea tehnologică de executare a lucrărilor

Nr. poz.	Denumirea lucrărilor și complexelor de construcție	Lista lucrărilor executate	Secvența de execuție
1.	Fortificarea și extinderea digului de protecție existent (lucrări de terasament)	- săparea și transportarea argilei - lucrări de amenajarea terenului în preajma poligonului auto - lucrări de terasament (sector 1 PC 0 - PC 16+74) - lucrări de terasament (sector 2 PC 16+74 – 23+63) - lucrări de terasament (sector 3 PC 0 - PC 2+03) - consolidarea taluzurilor cu sistema”Verde Terames” - drum de acces - amenajarea faleză cu asfalt (PC 9+31 – PC 23+40) - amenajarea parcare	- I.1 - I.2 - I.3 - I.4 - I.5 - I.6 - I.7 - I.8 - I.9

4.2.5 Costul lucrărilor de construcție

Valoarea totală a lucrărilor prevzute de construcție a obiectului dat în prețuri curente, trimestrul I al anului 6 cu TVA constituie 18846,94 mii lei (15705,79 mii lei fără TVA), inclusiv lucrări de construcție-montaj – 24572,01 mii lei (20476,68 mii lei fără TVA).

Inclusiv pe devize de obiect (fără TVA):

- săparea și transportarea pământului – 3 466 961,29 lei
- lucrări de amenajarea terenului în preajma poligonului auto – 262 837.65 lei
- lucrări de terasament (sector 1 PC 0 - PC 16+74) – 1 904 165.59 lei
- lucrări de terasament (sector 2 PC 16+74 – 23+63) -930 594.57 lei
- lucrări de terasament (sector 3 PC 0 - PC 2+03) – 183 446,20 lei
- consolidarea taluzurilor cu sistema”Verde Terames” – 832 275,62 lei
- drum de acces – 1 531 208.30 lei
- amenajarea faleză cu asfalt (PC 9+31 – PC 23+40) – 3 678 703.46 lei
- amenajarea parcare – 1 221 219.48 lei.

4.2.7 Calculul duratei de construcție și elaborarea planului calendaristic

Durata lucrărilor de construcție a fost stabilită conform СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.

Proiectul prevede fortificarea și extinderea digului de protecție existent dealungul râului Prut, reamenajarea sistemului de evacuare a apelor pluviale, reconstrucția pasarelei (podet pentru pietoni) peste râul Delia, relocarea rețelelor tehnico-edilitare afectate, recultivarea unei groape de împrumut prin construcția unui bazin de apă. Dat fiind faptul că proiectul prevede diferite activități care se referă la diferite lucrări de construcție durată totală a construcției este stabilită conform p.11 al Compartimentului Б Construcție în domeniul gospodăriei apelor al СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений, care stipulează ca în cazul construcției complexe concomitente a obiectivelor gospodăriei apelor, agricole, gospodăriei comunale și altora la normativele stabilite se aplică coeficientul 1,1 dacă costul acestor construcții complexe este 15%-30% din costul construcțiilor gospodăriei apelor.

Durata lucrărilor de construcție a fost stabilită conform СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений, compartimentul Б, capitolul 4 Obiecte ale sistemelor de îmbunătățiri funciare, p.22 Дамбы обвалования земляные или и каменной наброски. Conform normativelor sus menționate durata construcției în cazul dacă lungimea dambei este 3 km este egală cu 5 luni fără perioada de pregătire. Cu aplicarea coeficientului de corecție 1,1 durata construcției este stabilită egală cu 5,5 luni. Ținând cont de p.8 al Dispozițiilor generale al capitolului 4, care prevede trecerea primei viituri și umplirii iazurilor și lacurilor de acumulare până la nivelul normal de retenție, care conform datelor hidrologice poate fi considerat 0,5 luni, acceptăm durată totală de construcție 6 luni, fără perioada de pregătire.

4.3. Executarea lucrărilor de construcție.

4.3.1. Condițiile necesare începerii execuției.

Execuția lucrărilor poate începe numai după ce sunt îndeplinite cel puțin condițiile enumerate:

- beneficiarul a obținut autorizația de construire atât pentru lucrarea de executat, cât și pentru organizarea de șantier;
- proiectul a fost verificat de verificali tehnici atestați în domeniul respective;
- executantul a studiat în amănunt proiectul și a rezolvat împreună cu proiectantul și beneficiarul toate neclaritățile din proiect;
- lucrările de organizare de șantier sunt realizate într-o măsură suficientă pentru începerea execuției;
- s-au obținut toate avizele legate de alimentarea șantierului cu energie electrică, apă sau alte utilități;
- executantul a acoperit toate punctele de lucru cu personal calificat și, dacă este cazul, atestat/certificat pentru execuție;
- lucrările de terasament se admit numai în perioada temperaturilor pozitive a aerului prevenind folosire pământului înghețat.

4.3.2. Trasarea lucrărilor de construcție a digului de protecție

Prima operație a acestei acțiuni este stabilirea amplasamentului lucrării în conformitate cu prevederile proiectului și identificarea unor borne de referință existente. Bornele de referință existente care pot fi utilizate pentru trasarea lucrărilor trebuie să facă parte din rețeaua națională de triangulație. În cazul când în zonă există și alte borne, dar care nu fac parte din rețeaua națională, poziția și cotele acestora se vor verifica prin măsurători adecvate. Semnele de trasaj vor trebui să aibă suficientă stabilitate de timp și să fie ușor de vizualizat. Semnele de trasaj se vor demonta numai în momentul când s-a executat etapa tehnologică pentru care au fost montate, rămânând în funcțiune semnele care se utilizează și în etapele următoare. Pe bornele de nivelment se vor marca cu vopsea cel puțin valorile cotelor absolute de nivel și sistemul de referință în care s-au stabilit cotele respective. Lucrările topografice și geodezice vor fi realizate numai de persoane cu calificare corespunzătoare. Caietele care conțin datele măsurărilor topo-geodezice și de trasare se vor întocmi cu atenție și vor fi păstrate până la terminarea lucrărilor.

4.3.3. Lucrări de pregătire a terenului

Suprafața terenului pe care se va executa terasamente (ampriza pentru ramble, debușee și groap de imprumut) va fi pregătită în prealabil conform NCM A.08.01:2016 Organizarea construcțiilor și СНиП III-8-76 Правила производства и приёмки работ. Земляные сооружения prin executarea următoarelor lucrări:

- îndepărtarea și reamplasarea gardurilor existente care nimeresc în zona de construcție (conform proiectului de execuție);
- tăierea și defrișarea mecanică a arborilor, arbuștilor și tufărișurilor, scoaterea butucilor (ci-oatelor) și rădăcinilor rămase în pământ;

- se va înlătura stratul vegetal care urmează a fi depozitat la o distanță de 8-10 m de la piciorul digului. Depozitarea se va întrerupe din 50-100 m, pe lățimea de 5-8 m, pentru a se da posibilitatea utilajelor să circule și să transporte pământul în rambleu;
- se va înlătura resturi vegetale și materiale necorespunzătoare până la stratul de pământ sănătos (corespunzător din punct de vedere geotehnic) în care se va face încastrarea rambleului digului de protecție, care urmează a fi transportat și depozitat în locul stabilit de primăria;
- se vor executa lucrări de scarificare pentru a se asigura o bună legătură a terasamentelor cu terenul natural.

Stratul vegetal de pe suprafața amprizei digului de protecție și a groapei de împrumut se va decoperta și se va depozita cu buldozerul la o distanță de cca 8-10 m de la piciorul digului. Depozitarea se va întrerupe din 50-100 m, pe lățimea de 5-8 m, pentru a se da posibilitatea utilajelor să circule și să transporte pământul în rambleu. Pământul vegetal provenit din ampriza digului și groapei de împrumut se va transporta ulterior pe taluzurile și coronamentul digului.

4.3.4. Lucrări de excavare a pământului din groapă de împrumut.

Groapa de împrumut se va amplasa la exterior în zona dig-mal. Distanța minimă de la piciorul digului până la marginea groapei de împrumut din zona dig-mal va fi 20 m. Adâncimea maximă a groapei de împrumut conform proiectului va fi maximum 4 m.

Decopertarea solului fertil de pe suprafața groapei de împrumut se va executa cu ajutorul buldozerului sau, după caz, manual. Pământul pentru construcția digului de protecție se va excava din groapa de împrumut cu excavatorul cu cupă inversă cu descărcare în autobasculante, care vor transporta pământul pe terenurile respective. Lucrările de excavare se execută conform NCM F.01.03-2009 Reguli de execuție, controlul calității și recepția terenurilor de fundare și fundațiilor și СНиП 3.07.03-85 Мелиоративные системы и сооружения.

4.3.5. Executarea lucrărilor de terasamente

În cadrul lucrărilor de terasamente se execută lucrările de construcție a corpului digului și consolidare a taluzurilor. Lucrările de terasamente se execută pentru:

- construcția și consolidarea corpului digului de protecție;
- profilarea taluzurilor la panta cerută de proiect;
- așternerea pământului vegetal pe taluzurile care urmează a fi înierbate.

Construcția corpului digului va fi realizată conform NCM A.08.01:2016 Organizarea construcțiilor, СНиП 3.07.01-85 Гидротехнические сооружения. Речные. și СНиП III-8-76 правила производства и приёмки работ. Земляные сооружения.

Fundațiile de sub terasamente trebuie afânate înainte de turnarea pământului. Pământul este afânat la o adâncime de cel puțin 3 cm sau umezit. Cantitatea de apă necesară pentru umezirea suprafeței se determină empiric.

În cazul dacă fundația digului va fi umedă, este necesar să se asigure drenarea apei de suprafață și drenarea fundației înainte de a începe umplerea corpului digului.

Înainte de umplerea corpului digului trebuie efectuată compactarea experimentală a pământului în condițiile executării lucrărilor, utilizând mașinile de compactare selectate, pentru a determina: grosimea stratului compactat, numărul de treceri ale echipamentului de compactare pe o pistă și conținutul optim de umiditate al pământului.

Probele de control pentru determinarea caracteristicilor pământului așezat în digul trebuie prelevate în conformitate cu СНиП 3.07.01-85 Гидротехнические сооружения. Речные. Probele de control trebuie prelevate uniform pe întreaga structură, atât în plan, cât și în înălțime, precum și în locurile unde se poate aștepta o densitate redusă a pământului.

La construirea digului, așezarea pământului ar trebui să înceapă la altitudini mai mici. Pământul umplut trebuie nivelat în straturi orizontale sau ușor înclinate cu o pantă de 0,01° spre capătul din aval, pentru a asigura scurgerea precipitațiilor, cu grosimea de 20-30 cm. Suprafața stratului anterior, compactată cu role cu picior plat sau cu anvelope pneumatice, se admite să nu fie afânată înainte de așezarea următorului strat.

Suprafața de lucru a terasamentului trebuie împărțită în secțiuni de dimensiuni egale, fiecare dintre acestea fiind supusă următoarelor operațiuni: descărcare, nivelare, umezire sau uscare și compactare a solului. Dimensiunea secțiunii și cerințele de echipamente se stabilesc pe baza executării continue a tuturor operațiunilor necesare.

Straturile de pământ trebuie așezate de la marginile terasamentului spre centru. Mișcarea mașinilor și mecanismelor trebuie organizată pe întreaga lățime a stratului. Așezarea următorului strat de pământ este permisă numai după ce stratul de pământ subiacent (anterior) a fost nivelat și compactat la densitatea necesară.

Pentru a asigura densitatea proiectată a pământului, taluzurile trebuie umplute cu o lățime de 20-40 cm perpendiculară pe taluz. Pământul necompactat va fi îndepărtat de pe taluzuri și încorporat în dig în timpul construcției acestuia.

Profilarea taluzurilor se vor executa mecanizat. Pentru realizarea pantei taluzului, este necesară trasarea atât a piciorului taluzului, cât și a limitei sale superioare, iar verificarea se face cu dreptarul și echerul de taluz sau cu șabloane. În timpul executării excavațiilor, amplasarea utilajelor și depozitarea pământului se vor face la distanțe suficient de mari pentru a nu afecta stabilitatea taluzului sau circulația pentru execuție. După realizarea profilului impus prin proiect, urmează pregătirea suprafeței pentru așternerea stratului vegetal care constă în scarificarea acestuia pe o adâncime de 10-30 cm (conform proiect), mărunțirea bolovanilor și greblarea pământului până la uniformizarea stratului săpat. După pregătirea suprafeței taluzului, se așterne stratul de pământ vegetal bine mărunțit și împrăștiat uniform. Aceste operații sunt urmate de o băătorire ușoară a pământului vegetal, împrăștierea semințelor de ierburi perene, greblarea suprafeței pentru îngroparea semințelor și apoi stropirea cu apă, cca 10 l/m². Sămânța împrăștiată trebuie să fie de cât mai multe soiuri, cu perioada de vegetație cât mai diferită.

4.3.6. Lucrări de betonare.

Asigurarea obiectului cu beton este preconizată de la betoniera temporară. Toate construcțiile se pregătesc nemijlocit pe șantierul de construcție. Cimenturile folosite trebuie să corespundă staturilor în vigoare.

Pregătirea amestecului de beton se face numai pe baza datelor de laborator.

Dozarea componentelor ale amestecului de beton, ca regulă, necesită să fie efectuată după greutatea lor. Tasarea amestecului de beton se efectuează cu vibratorul. Indicile principal al tasării suficiente a amestecului este apariția pe suprafață a așa zisului “lapte de beton”.

4.3.7. Lucrările de montare.

Montarea construcțiilor din metal și beton armat se va face după normative în construcții existente. Monrarea construcțiilor se permite numai după controlul instrumental în ceea ce privește corespunderea cotelor și poziției în planul fundațiilor.

Toate lucrările de ridicare a construcțiilor massive din metal și beton armat se vor îndeplini conform NCM A.08.01:2016 Organizarea construcțiilor și СНиП 2.06-08-97 Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений.

4.4. Securitatea muncii.

Pentru prevenirea oricărui accident de muncă, conducerea societății executante are obligativitatea de a asigura toate condițiile necesare realizării acestui obiectiv, în conformitate cu legislația și normativele în vigoare. Dacă din motive obiective unele prevederi ale normelor nu se pot respecta, se vor întocmi instrucțiuni de lucru specifice, detaliate, luându-se și măsurile adecvate pentru evitarea riscului de accidentare. Pentru cazurile în care normele nu conțin prevederi satisfăcătoare, se vor întocmi instrucțiuni proprii și se vor lua măsurile organizatorice și materiale adecvate pentru prevenirea accidentelor. Pentru lucrările de consolidare și apărare a corpului digului și taluzurilor se atrage atenția asupra următoarelor pericole:

- prăbușirea taluzurilor săpăturii;

- accidentare sau îmbolnăvire în urma manevrării manuale necorespunzătoare a unor greutăți mari;
- arsuri la manevrarea materialelor bituminoase fierbinți;
- accidentări prin alunecare pe taluzuri;
- accidentări în timpul lucrărilor de transportare;
- accidentări la manevrarea încărcăturilor cu mijloace mecanice de ridicare;
- accidentări la manevrarea buldozerului, excavatorului sau mașini de compactare;
- pericol de electrocutare;
- pericol de montare a construcțiilor din beton armat și celor metalice;
- accedintări la executarea lucrărilor de sudare, de sudare electrică și de sudarea cu flacăra de gaze.

La construcția obiectului dat se va conduce strict de normativul în construcții NCM A.08.02.2014 Securitatea și sănătatea muncii în construcții, reguli tehnice și pașapoartele mașinilor și mecanismelor folosite, precum și de instrucțiunile de securitate în producere, elaborate de organizațiile respective.

La executarea lucrărilor se admit numai persoanele care au făcut cunoștință în ordinea stabilită cu instrucțiunile din domeniul securității și sănătății în muncă.

Persoanele care lucrează pe mașini și mecanisme de construcții sunt obligate să obțină de documente ce permit conducere lor.

4.4.1 Lucrările de terasamente

Siguranța lucrărilor de terasamente este necesar să fie efectuată în baza documentației tehnice de organizare a lucrărilor (proiectul de organizare a șantierului, proiectul de organizare a efectuării lucrărilor de construcție), conform prevederilor SSM.

Securitatea muncii la lucrările de terasamente implică măsuri stricte de protecție a echipamentului individual (mănuși, bocanci, pantaloni etc), asigurarea condițiilor sanitare și de odihnă la șantier, respectarea aspectelor legale de utilizarea corectă a mașinilor și utilajelor de construcții.

4.4.2. Lucrări cu buldozerul.

În cazul, când apele freatice și comunicațiile subterane în perimetrul și în apropierea șantierului de construcții lipsesc, în pământurile cu umiditate naturală excavarea șanțurilor și gropilor de fundație cu pereți verticali poate fi înfăptuită fără întărirea lor la adâncimea mai mare de:

- 1m – în nisip și prundiș;
- 1,25m – în pământ nisipo-lutos;
- 1,5m – în argilă nisipoasă și lut.

Aflarea sub lama cuțitului buldozerului în suspensie atârnată de cabluri din oțel sau în suspensie hidraulică este interzisă.

În cazul de necesitate pentru cercetări vizuale și efectuării lucrărilor de reparație sub lama în suspensie, ultimul trebuie susținut de suporturi speciale sau se instalează pe platforme din bârne. Este interzis în timpul funcționării buldozerului aflarea persoanelor în raza de 10 m. Aflarea buldozerului pe crestele terasamentelor marginea exterioară a șenilei trebuie să se amplaseze la o distanță nu mai mică de 0,5 m de muchia taluzului.

4.4.3. Lucrări de excavare.

Personalul ce deservește mașinile este obligat să stea numai pe locurile special destinate, potrivit misiunii sale, acestea fiind prevăzute cu dispozitive pentru prevenirea căderii muncitorilor. În timpul lucrărilor de excavare se permite aflarea persoanelor străine și efectuarea altor lucrări în raza egală cu lungimea săgeții brațului excavatorului plus 5 m.

La descărcarea pământului din cupa utilajului direct în autovehicule se va urmări ca acestea să fie astfel amplasate, încât cupa să se apropie din spate sau din partea laterală a caroseriei. Trecearea cupei pe deasupra cabinei autovehiculului este interzisă. Cupa se golește după ce a fost coborâtă cât mai aproape de nivelul caroseriei. Este interzisă aflarea șoferului în cabină în timpul încărcării autovehiculului.

Toate aparatele și instalațiile acționate electric ale excavatorului trebuie legate la pământ. Se interzice părăsirea excavatorului cu cupa ridicată. În timpul întreruperii lucrului excavatorului, brațul trebuie deplasat lateral față de frontul de lucru, iar cupa lăsată la sol.

Este interzis în timpul funcționării excavatorului de executa lucrări de reglare și fixare.

În timpul opririi brațului excavatorului este necesar de a-l amplasa într-o parte de la abataj, iar căușul de a-l așeza pe pământ. Este interzisă menținerea cupei excavatorului suspendată.

În timpul staționării excavatorul trebuie amplasat într-un loc sigur, cabina închisă, cablul decupat și motorul oprit, iar mecanismele de rotație și mișcare frânate.

4.4.4 Lucrările de transportare și de încărcare-descărcare

Lucrările de transportare trebuie efectuate conform NCM A.08.02.2014 Secritatea și sănătatea muncii în construcții. Responsabilul de executarea lucrărilor de transportare și de încărcare-descărcare este obligat să dea muncitorilor instrucțiunile necesare asupra metodelor de lucru, pentru ca toate operațiile să se execute în condiții de securitate. Muncitorii trebuie să fie dotați cu echipament special și mijloace corespunzătoare de protecție.

Deplasarea vehiculului în sens opus (cu spatele), unde se efectuează oarecare lucrări, trebuie efectuată de conducătorul auto numai după ordinul unuia dintre muncitorii angajați la aceste lucrări. Încărcătura, ieșită de pe marginile vehiculului din fața sau din spate mai mult de 1 m sau lateral mai mult de 0,4 m de la marginea exterioară, trebuie să fie marcată cu un indicator "marfuri de gabarite mari", dar pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă, de altfel, în față luminător de culoare albă, dar în spate-luminător de culoare roșie.

La descărcarea vehiculului cu încărcături în vrac sau cu bucata trebuie respectate următoarele cerințe:

- încărcătura în vrac trebuie să fie distribuită uniform pe întreaga suprafață a caroseriei;
- încărcătura cu bucata, supraîncălzită peste părțile laterale ale camionului, trebuie să fie întărită;
- încărcătura cu lăzi, butoaie și cu încărcături similare trebuie să fie așezată în caroseria vehiculului și fixată astfel încât în timpul deplasării să nu se poată mișca pe podeaua caroseriei.

Drumurile de acces la locurile de încărcare-descărcare trebuie să fie în bună stare de circulație, libere de orice obstacole, bine iluminate, iar pe timp de iarnă - curățate de zăpadă sau gheață și presărate cu materiale autiderapante (nisip, cenușă, zgură etc).

4.4.5. Lucrările de compactare a pământului

Securitatea muncii la lucrările de compactarea pământului implică măsuri de prevenire a pericolelor de vibrații, zgomot, praf, sarcini fizice intense și riscul de accidente cu utilaje grele și de alunecare a utilajelor sau surpare a malurilor, prevenind astfel afecțiuni musculo-scheletale, auditive și respiratorii.

Pentru a minimiza aceste riscuri, trebuie implementate următoarele măsuri. Zona de compactare trebuie semnalizată corespunzător și, dacă este necesar, îngrădită. La executarea acestor lucrări se admite doar personalul calificat, instruit specific pentru operarea utilajelor de compactare și care cunoaște normele SSM. Personalul angajat trebuie echipat adecvat cu bocanci/cizme de protecție cu bombă metalică și talpă antiderapantă, mănuși de protecție adecvate tipului de pericol (fără a fi folosite în apropierea pieselor în mișcare, unde există risc de prindere), căști de protecție/ochelari de protecție/mască pentru praf, antifoane (căști sau dopuri) pentru protecția auditivă, îmbrăcăminte de lucru rezistentă, eventual cu elemente reflectorizante.

Înainte de fiecare utilizare, utilajele (compactoare, maiuri, plăci vibrante) trebuie verificate pentru a se asigura că sunt în stare optimă de funcționare și nu prezintă defecțiuni.

4.4.6 Lucrările de montare a elementelor construcțiilor metalice ale falezei.

Lucrările de montare treptată a elementelor metalice ale pășărelei (podeșului pietonal) peste râul Delia trebuie să fie conduse de un personal tehnic-ingineresc experimentat, care va purta responsabilitate de respectarea tehnologiei executării lucrărilor, calitatea acestora, precum și de respectarea normelor și a regulilor de securitate.

Înainte de a începe lucrările de montare trebuie de a îngrădi construcția ce urmează a fi montată, iar în locurile de acces spre locul de montare trebuie plasate inscripții avertizoare și se vor efectua lucrări de prevenire a prăbușirii posibile a diferitelor părți ale obiectului ce se demontează.

La executarea lucrărilor de montare personalul muncitor și tehnic trebuie să poarte în mod obligatoriu căști de protecție și echipamentul de protecție.

Se interzice executarea lucrărilor la înălțime în condiții meteorologice nefavorabile (vânt, polei, descărcări atmosferice, precipitații etc.).

Transportarea elementelor metalice noi pentru montare va fi efectuată cu camion sau remorcă. Încărcarea sau descărcarea lor o să se facă cu mijloace de ridicat mecanizate (macaraua).

4.4.7. Lucrările cu automacaraua

La automacara care lucrează în aer liber, între gabaritul macaralei și gabaritul de liberă trecere, trebuie lăsat spațiul de siguranță. La exploatarea macaralei se interzice aflarea oamenilor în zona periculoasă de lucru granițele căreia să află la distanță de cel puțin 5 m de la poziția limită a organului de lucru mobil, dacă instrucțiunea uzinei producătoare nu prevede cerințe mai stricte.

Zonele periculoase de funcționare a automacaralelor și a mecanismelor de ridicat vor fi îngradite corespunzător.

În timpul funcționării automacaralei în zona de lucru au acces numai macaragiu, legător de sarcină sau alte persoane însărcinate să dirijeze mișcările macaralei, care cunosc să aplice întocmai codul de semnalizare a macaralei. Este interzisă urcarea, circulația sau staționarea oricăror persoane pe macarale sau caile lor de rulare în timpul funcționării lor. Este interzisă staționarea persoanelor în cabina autovehiculului, în timpul lucrului cu automacaraua.

Automacaralele folosite în zonele liniilor electrice aeriene (LEA) aflate sub tensiune trebuie să fie dotate cu dispozitive de avertizare sonoră sau optică la patrunderea brațului în zona de influență a câmpului electric. Distanța de la partea mobilă a automacaralei sau mașinei în orice poziție până la cel mai apropiat cablu ce se află sub tensiune până la 20 kV nu trebuie să fie mai mică de 2 m.

La terminarea sau întreruperea lucrului, sarcina nu trebuie să rămână suspendată în dispozitivul de prindere. În cazuri cu totul deosebite, trebuie luate măsuri de asigurare prin sprijinirea sau dublarea legăturilor sarcinii, precum și prin îngrădirea zonei de sub sarcină prevăzându-se și un indicator de securitate corespunzător.

4.4.8. Lucrările de sudare, sudareelectrică și sudarea cu flacără de gaze

La efectuarea lucrărilor de sudură electrică și cu gaze, trebuie să se respecte cerințele GOST 12.3.003, GOST 12.3.036, GOST 12.4.013 și GOST 12.4.023.

La executarea lucrărilor de sudare vor fi admiși numai muncitorii care au calificare respective și au trecut instructaj conform normelor în vigoare

Sudorii vor fi dotați cu echipament de lucru și protecție, prevăzute în normative, în funcție de procedeul de sudare aplicat și locul de muncă.

Nu se permit lucrările de sudare sub cerul liber pe timp de ploaie sau de ninsoare. Sudorii vor fi dotați cu centuri de siguranță și cu cutii speciale pentru păstrarea electrozilor și a resturilor acestora.

4.4.9. Protecția împotriva electrocutării

Echipamentele electrice utilizate la locurile de muncă vor fi astfel realizate, încât să nu constituie pericol de incendiu sau explozie, iar persoanele să fie protejate împotriva riscurilor de electrocutare prin atingere directă sau indirectă.

Pentru evitarea electrocutării prin atingere directă sau indirectă, se vor respecta prevederile din Normele generale de protecție a muncii, precum și Normele specifice de protecție a muncii pentru utilizarea energiei electrice în medii normale.

Se interzice lucrul la tablourile electrice de comandă și la pătrici, fără întreruperea circuitelor de alimentare. Interventia la instalația electrică se va face numai de electricieni calificați, instruiți și autorizați.

Se interzice executarea oricărei reparații sau lucrări de întreținere la utilajele și mașinile acționate cu motoare electrice înainte de a fi oprite și deconectate de la alimentarea cu energie electrică.

Instalațiile de distribuție a energiei electrice, existente înainte de deschiderea șantierului, trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate.

CAPITOLUL 5. PROIECTUL DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI

5.1 Date generale

Obiectul dat este situat în intravilanul municipiului Ungheni.

Pentru asigurarea muncitorilor ocupați la construcția obiectului dat cu condiții normale de trai și alte servicii se preconizează de a folosi localurile sociale care sunt amplasate în municipiul susnumit. Transportarea muncitorilor în raza satului se va efectua cu transportul personal, comunitar și cel de serviciu.

Obiectul proiectat de bază este un dig de protecție existent în vederea protejării cartierului Ungheni-Vale din municipiul Ungheni împotriva inundațiilor cauzate de râul Prut și râul Delia. Digul de protecție existent a fost construit/consolidat în timpul situației excepționale cauzată de inundațiile din 2008, are forma triunghiulară formată preponderent din saci umpluți și pământ săpat din apropierea malului Prut. La moment este acoperit cu vegetație distribuită aleatoriu având lățimea coronamentului neuniformă de 2,0 – 2,5 m, iar pe alocuri 2,7 – 2,8 m. În studiul de fezabilitate se regăsește raportul topogeodezic, studiul hidrogeologic precum și caracteristica climaterică a zonei. Complexul lucrărilor preconizate își include și niște lucrări de amenajare a zonei de construcție și anume: restabilirea unui drum de exploatare și întreținere de-a lungul digului de protecție și alături pentru pietoni pe coronament de-a lungul întinderii lui, reabilitarea unei pasarele pentru pietoni peste râul Delia, amenajarea unui bazin de apă pentru recreație în locul unei groape de împrumut pentru excavarea pământului pentru construcția digului de protecție în lunca râului Prut, relocare a 400 m de cablu electric, care nemirește în zona construcției.

Condițiile tehnico-geologice ale sectorului în cauză sunt favorabile pentru reconstrucția digului de protecție. În plan geomorfologic sectorul investigat este atașat la una din terasele inferioare deasupra luncii a văii r. Prut. Relieful este simplu, nedezmembrat, care reprezintă un teritoriu alungit (în plan sub formă de potcoavă) cu o suprafață terenului plană. Cotele absolute variază între 37,00 m și 39,00 m (în sistemul MOLDref 99). Procese geologice periculoase contemporane și fenomene (alunecări, ravene etc) în limitele platformei și pe teritoriile adiacente lipsesc. În compoziția geologică a sectorului participă pământurile aluvial-deluviale de vârstă cuaternară.

Lucrările se vor desfășura în perimetrul obiectivului de construcție cu excepția transportării nămolului în locul predestinat pentru depozitare. Alte materiale demolate vor fi depozitate în perimetrul

5.2 Dispoziții generale.

Proiectul de organizare a șantierului de construcție (POS) a obiectului a fost elaborat conform NCM A.08.01-2016 Organizarea construcțiilor și CP A.08.06:2014 Metodologia de elaborare a proiectelor de organizare a șantierului.

POS a fost elaborat ținându-se cont de:

- aplicarea metodelor progresiste de organizare și conducere a procesului de construcție în scopul asigurării unui termen minim al duratei de construcție;
- valorificarea capacității proiectate a obiectului în termenii stabilit;

- aplicarea proceselor tehnologice, care asigură nivelul dat al calității lucrărilor de construcții;
- utilizarea mijloacelor tehnice moderne ale comunicațiilor de dispecerat și sistemelor automatizate de dirijare cu industria construcțiilor;
- livrarea la șantier a seturilor de elemente, piese și materiale de construcții pentru activitatea unui schimb de lucru (secție, nivel, etaj etc.);
- utilizarea la maxim a frontului de lucru, îmbinarea proceselor de construcție cu asigurarea continuității și fluxului acestora, utilizarea uniformă a resurselor și capacităților de producție;
- utilizarea unor elemente de construcții, piese și materiale moderne de construcții;
- mecanizarea lucrărilor, utilizând la maxim utilajele industriale, în caz de necesitate în două-trei schimburi;
- efectuarea lucrărilor de montaj a elementelor de construcții direct din mijloacele de transport; livrarea și montajul utilajelor tehnologice în blocuri grupate;
- respectarea cerințelor de securitate a muncii și protecției mediului.

5.3 Datele principale ale proiectului de organizare a șantierului.

Proiectul de construcție prevede următoarele etape ale realizării proiectului:

- lucrări pregătitoare;
- fortificarea și extinderea digului de rotecție existent;
- reamenajarea sistemului de evacuare a apelor pluviale;
- reconstrucția pasarelei (podeț pentru pietoni) peste râul Delia;
- relocarea rețelelor tehnico-edilitare afectate;
- recultivarea unei groape de împrumut prin construcția unui bazi de apă;
- lucrări auxiliare.

În calitate de date inițiale pentru elaborarea POS au servit:

- tema pentru proiectare cu anexarea datelor inițiale privind organizarea construcției cu indicarea soluției de separarea obiectului în tronsoane și (sau) complexe de pornire de construcții, condiții speciale la reconstruirea sau reparația clădirilor și construcțiilor (dacă clădirea sau construcția se exploatează pe perioada de execuție a lucrărilor);
- rezultatele prospecțiunilor topografice, geologice și hidrologice;
- soluții privind aplicarea: metodelor de organizare a construcției, elementelor de construcții, produselor și materialelor, mijloacelor de mecanizare ale lucrărilor de construcții montaj, date privind sursele și modalitatea de asigurare a șantierului de construcții cu apă, energie electrică, aburi etc.;
- indicatorii tehnico-economici (ITE) ai construcției;
- informații privind posibilitatea de asigurare a șantierului cu cadre de muncă, încăperi locative și sociale;
- date privind capacitatea organizațiilor generale de construcții și celor specializate, existența unei baze de producție și posibilitatea utilizării acesteia.

5.4 Componenta și conținutul proiectului de organizare a șantierului (POS)

POS al obiectului a fost elaborat pe tot volumul de construcție (obiect), prevăzut de proiect.

POS conține partea scrisă și grafică care împreună cu partea hidrotehnică, devize și proiectul organizației circulației rutiere cuprind:

- planul calendaristic al construcției, în care se determină termenii și succesiunea de construcție a clădirilor și construcțiilor principale și auxiliare conform normelor frontului de lucru;
- planul calendaristic pentru perioada de pregătire, elaborat separat, cu distribuirea investițiilor capitale și costului lucrărilor de construcții-montaj pe luni.
- planul general de construcții cu amplasarea: principalelor instalații și mecanizate, locurilor de amplasare a clădirilor și construcțiilor provizorii, locurilor de amplasare a terenurilor de

depozitare, locurilor de amplasare a deșeurilor și molozului de construcții, locurilor de bransament a rețelelor provizorii ingineresti, rețelelor ingineresti la rețelele active, drumurilor auto existente și provizorii și altor căi pentru transportarea utilajelor, elementelor de construcții, materialelor și produselor;

- devizul volumelor lucrărilor de construcții, montajului și lucrărilor speciale (inclusiv montajul utilajelor tehnologice) cu evidențierea lucrărilor la obiectele separate;

- devizul necesarului de utilaje principale de construcții și mijloace de transport, conform volumului de construcții, întocmit pe baza volumelor fizice de lucrări, volumelor de transport al încărcăturilor și normelor de producție a mașinilor de construcții și a mijloacelor de transport.

- graficul necesarului de elemente de construcții, produse și materiale cu distribuirea pe obiecte, complexe de pornire și termenii de construcție;

- calculul necesarului de personal în construcții pe categoriile principale de meserii și perioadele de construcție, elaborat pe baza volumului de lucru normat al construcției obiectului și costului lucrărilor de construcții-montaj, ținându-se cont de normele de producție pentru un lucrător al acestor organizații, inclusiv personalului de deservire și altor servicii.

Devizul volumelor lucrărilor de construcții, montajului și lucrărilor speciale (inclusiv montajul utilajelor tehnologice) cu evidențierea lucrărilor la obiectele separate este elaborat și prezentat în Cartea 3.

Devizul necesarului de utilaje principale de construcții și mijloace de transport, conform volumului de construcții, întocmit pe baza volumelor fizice de lucrări, volumelor de transport al încărcăturilor și normelor de producție a mașinilor de construcții și a mijloacelor de transport este elaborat și prezentat în Cartea 3.

Calculul necesarului de personal în construcții pe categoriile principale de meserii și perioadele de construcție, elaborat pe baza volumului de lucru normat al construcției obiectului și costului lucrărilor de construcții-montaj, ținându-se cont de normele de producție pentru un lucrător al acestor organizații, inclusiv personalului de deservire și altor Servici este elaborat și prezentat în Cartea 3.

CAPITOLUL 6 MĂSURI DE PROTECȚIE ALE MEDIULUI

În conformitate cu legea RM din 27 aprilie 1995 nr.440-XIII ”Cu privire la zonele de protecție și fâșiile râurilor și bazinelor de apă” în componența zonelor de protecție ale apelor se includ luncile râurilor, terasele a I-a, muchiile și versanții abrupti, râpile și vâlcelele, care nemijlocit cad valea râurilor.

Prezentul proiect ia în calcul toate cerințele legii nominalizate, și nu se încalcă regimul special stabilit în zonele de protective ale apelor și fișiile riverine de activitatea gospodărească, fiindcă în aceste fișii se pot construi doar edificii hidrotehnice de protecție și de consolidare a malurilor (diguri, consolidarea taluzurilor, siduri de sprijin, ecluze etc.).

6.1 Protecția monumentelor naturale

Majoritatea ariilor naturale protejate de stat din raionul Ungheni precum urmează:

- Monumente ale naturii.

Terasa Levantina în zona codrilor de tip geologic sau paleontologic la 1,5 km sud-este de s. Buciumeni, pe panta stângă a vâlcelei râului Gîrla Mare, la cumpăna apelor.

- Rezervații naturale

Bumbăta - Rezervația naturală „Pliul Fagului” s. Rădenii Vechi, suprafața 5642 ha.

- Rezervații peisajere

La sud de orașul Ungheni - ocolul silvic Ungheni: Valea Mar - parcela 25, Moreni Balta - parcele 26,27.

- Siturile Emerald

În preajma municipiului Ungheni nu se regăsc obiecte din lista siturilor Emerald (anexa 5 la Legea 94/2007 cu amendamentele ulterioare).

- Arie cu management multifuncțional
Afluentul r. Cula, zona inundabilă a r.Cula.

Locul unde se vor desfășura activitățile prevăzute nu cuprinde zona de protecție piscicolă și nici nu cad sub incidența Legii nr.149 din 08-06-2006 privind fondul piscicol, pescuitul și piscicultura referitor la restricțiile prevăzute în Articolul 37 la alin.(3) lit.b) și c) fiind că conform alin (4) lit.b nu pot fi limitate sau interzise dacă lucrările se efectuează pentru prevenirea inundațiilor.

Astfel, în conformitate cu Legea nr. 1538-XIII din 23.02.1998 “Cu privire la fondul teritoriilor naturale, ocrotite de stat” în imediată apropiere de la zona de construcții de fortificare a digului de protecție din cartierul Ungheni-Vale municipiul Ungheni monumente naturale lipsesc și de asemenea monumente arhilogice și alte obiecte ocrotite de stat.

6.2. Lucrări de defrișare în zona digului de protecție

Va fi defrișată numai vegetația spontană sălbatică distribuită aleatoriu care a crescut pe corpul digului existența căreia este inadmisibilă după condițiile tehnice de exploatare a digului de protecție și care incurcă executarea lucrărilor de construcție. Compoziția floristică a vegetației crescute pe corpul digului predominant este prezentă de diferite specii de ierburi și tufișuri

Conform p. 27 al Regulamentului cu privire la autorizarea tăierilor în fondul forestier și vegetația forestieră din afara fondului forestier aprobat prin Hotărârea Guvernului Nr. 27 din 19-01-2004 nu este necesară autorizația pentru efectuarea tăierilor vegetației forestiere provenite din lăstari și semințe aflate în afara plantațiilor forestiere proiectate: în zonele de protecție a liniilor de transport al energiei electrice, liniilor de comunicații, terasamentelor de cale ferată, debleuri, canalelor de evacuare a apei și altor edificii, unde vegetația forestieră împiedică exploatarea normală a acestora.

6.3 Măsuri de protecție a mediului și reabilitare ecologică

Măsuri de protecție a mediului și reabilitare ecologică ar fi precum urmează:

- Proiectarea măsurilor de înierbare a taluzurilor și zonei adiacente digului
- Minim impact asupra cursurilor de apă și habitatelor naturale
- Integrarea peisagistică și funcțională a digului în mediul urban.
- Recultivarea terenului în zona groapei de împrumut cu construcția unui bazin de apă pentru recreația populației locale.

Se constată existența presiunilor potențial semnificative de poluare punctiforme și difuze (evacuări de ape pluviale neepurate), surse de poluare fiind aglomerări umane, agricultura, deșeuri etc).

Lucrările de reconstrucție se vor executa în conformitate cu documentația de proiect ce urmează a fi elaborată și de persoane juridice atestate în domeniu, care vor respecta procesul tehnologic inclusiv condițiile de mediu. Lucrările se vor desfășura în perimetrul obiectivului acvatic, cu excepția transportării pământului excavat din dig în locul predestinat pentru depozitare și transportării pământului necesar pentru construcția digului din carieră. Șantierul va fi împrejmuț și conectat la rețelele necesare după caz. Panou informativ privind lucrările va fi instalat la vedere.

6.4 Descrierea aspectelor de mediu susceptibile de a fi afectate în mod semnificativ de activitatea planificată

În general obiectul propus nu va avea impact negativ major asupra tuturor factorilor precum: impactul asupra populației, sănătății umane, faunei și florei, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei, calității aerului, climei, zgomotelor și vibrațiilor, peisajului și mediului vizual, patrimoniul istoric și cultural și asupra interacțiunilor dintre aceste

elemente. Ba mai mult, obiectul reconstruit va asigura protecția populației, naturii și economiei contra inundațiilor necontrolate.

Potențialele impacturi adverse ale proiectului pot surveni în special pe durata lucrărilor de construcție. Acestea ar fi precum urmează:

- Scoaterea temporară din circuit a terenurilor (șantiere, tabere, zone de parcare a mașinilor, unități de depozitare etc.);
- Poluarea temporară a aerului (în special din cauza prafului) legată de traficul mai intens al camioanelor pe perioada lucrărilor de construcție;
- Scurgerile accidentale ale uleiurilor/combustibilului/lubrifianților în timpul lucrărilor de construcție;
- Perturbări din cauza zgomotului și a vibrațiilor în timpul lucrărilor de excavare și de construcții;
- Perturbarea faunei (zgomot) din zonele adiacente;
- Perturbarea temporară a mediului vizual.

Impacturile pozitive vor fi:

- Se va reduce drastic riscul de rupere a digului de protecție cu inundarea infrastructurii sociale și economice din zona inundabilă;
- Impact pozitiv social – loc mai sigur de trai, activitate și agrement.

6.5 Descrierea potențialului impact semnificativ asupra mediului

Emisiile și reziduurile preconizate, generarea și eliminarea deșeurilor nu vor prezenta cantități ce se deosebesc de o construcție ordinară a unui obiectiv de infrastructură de dimensiuni mijlocii.

11.1 Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității

Nici unul din componentele enumerate din resursele naturale – solul, terenuri (publice sau private), apa și biodiversitatea nu vor fi afectate nici ireversibil nici măcar semnificativ.

6.6 Descrierea măsurilor de protecție a mediului pentru minimizarea impactului negativ

Se pot menționa următoarele măsuri de evitare și / sau reducere a impactului.

Faza de construcție – protecția populației (sănătate și aspecte sociale), flora și fauna

Obiectivul în ceea ce privește protecția populației vor consta în măsuri de reducere a zgomotului, vibrațiilor, poluarea aerului, asigurarea căilor de acces alternative către terenuri și la diferite obiecte de infrastructură socială, evitarea poluării surselor de apă potabilă, etc.

Obiectivul în ceea ce privește conservarea biodiversității (florei și faunei) este de a exclude impactul direct sau de a reduce impactul indirect asupra florei și faunei, în special asupra speciilor incluse în Cartea Roșie.

Biodiversitatea terestră. Proiectul prevede măsuri speciale legate de compensare a impactului pentru protecția biodiversității terestre în faza lucrărilor de construcție. Abordarea este următoare: se va face tot posibilul pentru a evita impactul, dacă nu este posibil de evitat – se vor identifica soluții cu impact minim produs. Impactul advers produs va fi compensat. În general, toate măsurile vor fi direcționate spre asigurarea unei regenerări naturale sau artificiale a florei în zona de lucrări.

În același timp, pentru a reduce impactul indirect asupra faunei, se recomandă ca Executantul să aibă grijă de factorul zgomotului (în special, dacă lucrările vor fi efectuate în perioada de cuibărire masivă, migrare), reducând la maximum lucrul mașinilor și echipamentului greu și zgomotos.

De asemenea, luându-se în considerare faptul că lucrările se vor produce în nemijlocita apropiere a râurilor Prut și Delia, se recomandă informarea muncitorilor despre necesitatea de a proteja majoritatea speciilor de floră și faună, în special când e vorba de speciile introduse în Cartea Roșie (broaște țestoase, reptile, păsări, lilieci, etc.). În acest scop, se pot amenaja panouri în zonele de parcare a vehiculelor sau alte locuri potrivite pe care să se afișeze speciile de floră și faună pe cale de dispariție (care pot fi întâlnite în această regiune). Se recomandă de abordat acest subiect în timpul informărilor înainte de fiecare tură de lucru. În plus, lucrătorii trebuie avertizați în privința

consecințelor încălcării regulilor de pescuit în general și în special referitor la încălcarea regimului de prohibiție a pescuitului.

Copaci. Activitățile planificate nu afectează nici într-un fel zonele și fâșiile forestiere. Va fi necesară defrișarea vegetației forestiere și tufăriși de pe dig de protecție. E de menționat că digul de protecție trebuie eliberat de toată vegetație fiind că rădăcinile copacilor afectează integritatea lui.

Protecția solului. Minimizarea eroziunii solului prin reducerea influenței apelor (torente de apă) și a vântului. Excavarea segregată cu stocarea separată și în siguranță a stratului fertil de sol. Excluderea la maximum scurgerilor de ulei și combustibil pe pământ. Excluderea creării de noi cariere sau gropi de împrumut pentru sol, nisip, prundiș.

Protecția apelor de suprafață. Obiectivul de protecție a resurselor de apă de suprafață este de a minimiza poluarea directă sau indirectă a acestora și perturbarea comunităților de organisme acvatice prin:

- reducerea /controlul maximal al surselor primare de poluare (vărsări de ulei și combustibil din tehnica grea);
- verificarea cu regularitate a mașinilor pentru a exclude scurgerea de lubrifianți și combustibil / ulei;
- oprirea motoarelor pe timp de pauze / staționare;
- potolirea prafului la trecerea mașinilor prin zonele rezidențiale.

Măsuri de diminuare a impactului asupra calității aerului. Obiectivul privind managementul calității aerului este de a minimaliza cantitatea de particulele în suspensie emise în atmosferă.

Măsurile recomandate de reducere a impactului negativ includ:

- dotarea utilajului și tehnicii grele în corespundere totală cu regulamentele naționale;
- umectarea movilelor de pământ și nisip înainte de a fi încărcate, în special, pe timp uscat și vânt;
- utilizarea unor mecanisme folosite bine întreținute și eficiente din punctul de vedere al consumului de combustibil, dotate cu defletoare de evacuare corespunzătoare pentru a minimiza emisiunile de gaze de eşapament;
- deconectarea motoarelor tuturor vehiculelor pe perioada parării lor în teren;
- utilizarea echipamentului, tehnicii și vehiculelor eficiente, cu efectuarea unor controale regulate pentru a depista corectările sau reparațiile necesare, precum și asigurarea conformității acestora cu cerințele privind siguranța și poluarea aerului;
- acoperirea pământului, nisipului și a altor materiale de construcție stocate sau în timpul mutării acestora (acoperirea basculantei);
- utilizarea stropirii efective cu apă în timpul livrării și manevrării nisipului și agregatelor, precum și a altor materiale similare atunci când există probabilitatea formării prafului;
- spălarea anvelopelor și a părții inferioare a caroseriilor vehiculelor, atunci când acestea părăsesc șantierul, în măsura necesităților sau în mod rezonabil, sau la solicitarea inspectorului de mediu.

Folosințele și bunurile materiale. Activitatea planificată este totalmente orientată pentru crearea unor bunurilor materiale asociate proiectului. Nu se planifică demolări ale construcțiilor sau bunuri materiale (cu excepția gardurilor și acaretelor care nimeresc în zona de construcție).

Măsurile recomandate pentru reducerea impactului negativ asupra folosințelor și bunurilor materiale de care beneficiază populația locală sunt:

- drumurile principale de acces în caz de deteriorare vor fi aduse la starea lor inițială.
- toate liniile unde sunt îngropate infrastructurile cum ar fi cabluri electrice, de comunicații vor fi marcate, iar lucrările excavatorilor vor fi interzise în această zonă.
- dirigințele de șantier va avea la dispoziție toate numerele de telefon de urgență cu conducerea Nodului Hidrotehnic Costești-Stîncă, va opri lucrul imediat în cazul deteriorării cablurilor și va informa managerul de proiect și serviciile de urgență despre aceasta.

Schimbările Climatice: minimizarea emisiilor de gaze cu efect de seră. Minimizarea pe toate căile rezonabile contribuția la emisiile de gaze cu efect de seră și evitarea la maxim a tăierilor de copaci. În caz de va apărea, totuși, necesitatea de tăiere locală a copacilor, drept măsură de com-

pensare, antreprenorul va fi obligat (a se reflecta în contract) să planteze un număr dublu de copaci față de numărul de copaci tăiați (în afară de copacii de pe dig).

Zgomotul și vibrația. Obiectivele vizavi de managementul zgomotului și vibrației pământului sunt de a minimiza creșterea nivelului zgomotului în timpul lucrărilor de construcție, precum și de a minimiza/evita vibrația pământului din cauza operațiunilor de construcție.

Măsurile recomandate de reducere a impactului negativ includ:

- Dotarea echipamentului mecanic electric cu dispozitive de atenuare a zgomotului, cum ar fi amortizoarele de zgomot pentru reducerea eficientă a sunetului, în conformitate deplină cu regulamentele aplicabile.
- După posibilitate, exploatarea echipamentului greu în timpul zilei.
- Finalizarea lucrărilor la orele stabilite (de ex., se lucrează în timpul zilei), și evitarea amplificării zgomotului în orele de vârf.
- Izolarea echipamentului de construcție care generează zgomot/vibrații excesive (perdele anti-zgomot).
- Luarea măsurilor rezonabile, cum ar fi instalarea ecranelor acustice pentru a reduce zgomotul în zonele sensibile la zgomot (zona rezidențială, perioada de cuibărit în apropierea pădurilor, de depunere a icrelor la pești în apropierea lacurilor și râurilor).

Gestionarea deșeurilor. Obiectivele vizavi de managementul deșeurilor este a minimiza generarea acestora. Măsurile recomandate de reducere a impactului negativ includ:

- Estimarea cantităților și tipurilor de deșeuri care urmează a fi generate de proiect (de ex, deșeu de construcție, vopsea veche, vegetație spontană defrișată sau cosită, crengi tăiate, etc.).
- Asigurarea zonelor pentru acumularea preliminară a deșeurilor care nu va dăuna covorului vegetal și altor componente ale mediului înconjurător.
- Identificarea potențialelor gunoști autorizate pentru evacuarea deșeurilor de producere și celor menajere în apropierea terenului proiectului.
- Zona de eliminare va fi departe de cursurile de apă (mai mare de 1 km) și zonele joase.
- Reutilizarea deșeurilor oriunde e posibil.
- Recuperarea și reutilizarea sau înlăturarea uleiurilor și lubrifianților uzați de pe teren în conformitate cu regulamentele naționale și locale (doar în zona destinată pentru aceasta).
- Arderea uleiurilor uzate, a molozului sau altor deșeuri materiale este interzisă.

CAPITOLUL 7 INFORMAȚIA PRIVIND EXPLOATAREA DIGULUI DE PROTECȚIE

7.1 Lucrări de terasament

Pentru funcționarea normală a digului împotriva viiturilor o mare semnificație are exploatarea corectă, supravegherile oportune, mentenanța și reparația.

Deteriorările premature ale edificiilor se întâmplă din cauza lipsei îngrijirii cuvenite ale acestora. Cele mai periculoase perioade sunt timpul de topire a zăpezilor, trecerea apelor mari de primăvară și averselor de vară, este îndeosebi important de urmărit funcționarea bună a taluzului umed, integritatea învelișului ierbos, la timp de curățat taluzurile și muchiile digului de protecție de arbori și arbuști.

Pentru protecția cartierului Ungheni-Vale în perioada apelor mari în zona trecerii digului peste drum asfaltat, coronamentul căruia se află la cote mai mici de 40,0, de prevăzut o rezervă de saci umpluți cu nisip, depozitate în apropierea nemijlocită, care în caz de necesitate vor fi folosiți pentru astuparea acestui gol și ridicarea nivelului coronamentului digului până la cota de proiect. Total trebuie de pregătit și de pus la depozitare 11500 saci câte 40 kg de nisip.

7.2 Construcțiile de gabioane

Durata de folosire constituie mai bine 100 ani cu condiția exploatării cuvenite. Unicul fapt care trebuie de făcut în timpul exploatării edificiilor din construcții de gabioane este urmărirea integri-

tății plasei zincate cu dublă torsionare pe marginea din față. În caz de necesitate trebuie de lichidat dărâmirurile și de restabilit construcția de plasă.

8 COSTURILE CONSTRUCȚIEI

8.1 Memoriu explicative succint

Devizul de cheltuieli este alcătuit în baza metodei de resurse avînd următoarele date inițiale:

- Documentatia de deviz e întocmită conform procesului- verbal a examinării stării tehnice a drumurilor publice locale.
- Normativelor naționale pentru întocmirea devizelor de cheltuieli la îndeplinirea lucrărilor de construcții și montaj, devizurilor de construcție și reparație în vigoare pe teritoriu RM (conform ordinului №137 din 23 noiembrie 2001 al Ministerul Ecologiei Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului).
- Instrucția de alcătuire a devizelor de cheltuieli la îndeplinirea lucrărilor de construcție și montaj CPL 01.01.2012. (conform ordinul nr.6 din 23.01.13 a Ministerului Dezvoltării Regionale și Construcțiilor).

La elaborarea devizului de cheltuieli, îndeplinirea lucrărilor de construcție generală, tehnico-sanitară, montarea construcției metalice sunt folosite

- cheltuieli de regie 14,5%
- beneficiu de deviz 6%
- transportarea materialelor (de la costul de procurare, fără TVA) 10%.

Totodată, începînd cu 1 ianuarie 2026 an. la întocmirea devizelor, valorii contractuale și decontărilor pentru lucrările de antrepriză executate urmează să se includă:

- contribuțiile la asigurările sociale de stat – 24%

În baza Codului fiscal taxa pe valoare adăugată este de 20%.

În devizul de cheltuieli se ține cont de cheltuielile – limită la ziua alcătuirii devizului.

Devizul de cheltuieli este alcătuit în prețurile curente conform preților resurselor, TR I , anului 2026.

Costul de deviz recalculat proiectului de execuție, inclusiv TVA 20% constituie:

TOTAL 18.355.999,83 mii lei

Inclusiv lucrarile de constructii si montare 14.011.412,16 mii lei

9 ANEXE

Anexa 1 Tema de proiect “Fortificarea digului de protecție din cartierul Ungheni-Vale, municipiul Ungheni”

Anexa 2 Certificat de urbanism pentru proiectare nr. P-1313/2026 din 02.02.2026

Anexa 1

Aprob

Primar mun. Ungheni

____ V. Vrabie

16.09.2025**Tema de proiect****Proiect de execuție:****“Fortificarea digului de protecție din cartierul Ungheni-Vale, municipiul Ungheni”**

No	Date generale	Condiții, cerințe, date
1	Baza pentru proiectare	Contract nr. 292 din 16.09.2025 încheiat cu primăria mun. Ungheni
2	Tipul de construcție	Reconstrucția
3	Stadiul de proiectare	Proiect de execuție
4	Tipul de proiectare	Variante
5	Denumire instituției de proiectare	SRL “CONSULTING AQUA GROUP”
6	Condițiile specifice a construcției, regimul economic și juridic	Zona de construcție se află în zona seismică de 7 baluri
7	Datele tehnice-economice de bază	De a preconiza protecția contra inundațiilor a cartierului Ungheni-Vale. De a executa prospecțiuni geologice și pedologice. Ridicări topografice vor fi actualizate (după caz).
8	Cerințele la decizii arhitecturale	Nu sunt
9	Cerințele și condițiile pentru protecția mediului	De a preconiza în cadrul proiectului de execuție un compartiment de protecție a mediului
10	Condițiile suplimentare	Coordonarea și aprobarea documentației de proiect va fi efectuată de către beneficiar
11	Numărul de exemplare	3 pe suport de hârtie și în varianta electronică

Coordonat:

Manager de proiect: SRL Consulting Aqua Group

Mihail Pencov