

HOTĂRÂREA NR. 151

**privind aprobarea Studiului de Fezabilitate referitor la obiectivul de investiții
“Alimentare cu apă potabilă și rețele de canalizare ape pluviale pe zona delimitată de
străzile: Brestei, Poligonului cu alei, C-tin Gherghina și Brezei”, din municipiul
Craiova**

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în ședința ordinară din data de 28.03.2013;

Având în vedere raportul nr.41742/2013 întocmit de Direcția Investiții, Achiziții și Licitații prin care se propune aprobarea Studiului de Fezabilitate referitor la obiectivul de investiții ***“Alimentare cu apă potabilă și rețele de canalizare ape pluviale pe zona delimitată de străzile: Brestei, Poligonului cu alei, C-tin Gherghina și Brezei”***, din municipiul Craiova și rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Craiova nr.76, 77, 78, 79 și 80/2013;

În conformitate cu prevederile art.44 alin.1 din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale și Hotărârii Guvernului nr.28/2008 privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;

În temeiul art.36, alin.2 lit. b coroborat cu alin. 4, lit. d, art.45, alin. 2 lit.e, art.61 alin.2 și art.115, alin.1, lit.b din Legea nr.215/2001, republicată, privind administrația publică locală;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate referitor la obiectivul de investiții ***“Alimentare cu apă potabilă și rețele de canalizare ape pluviale pe zona delimitată de străzile: Brestei, Poligonului cu alei, C-tin Gherghina și Brezei”***, din municipiul Craiova, având următorii indicatori tehnico – economici:

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) 48.225,064 mii lei

din care:

- C+M (inclusiv TVA) 38.727,937 mii lei,

Durata de realizare **30 luni**

Art.2. Primarul Municipiului Craiova, prin aparatul de specialitate: Serviciul Administrație Publică Locală și Direcția Investiții, Achiziții și Licitații vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

Traian Marin RADU

CONTRASEMNEAZĂ,

SECRETAR,

Nicoleta MIULESCU

**ALIMENTARE CU APĂ POTABILĂ
ȘI REȚELE DE CANALIZARE APE PLUVIALE
PENTRU ZONA DELIMITATĂ DE STRĂZILE:
BRESTEI, POLIGONULUI CU ALEI,
CONSTANTIN GHERGHINA ȘI BREZEI**

Faza: Studiu de Fezabilitate

PROIECT NR.: 94/2012

Proiectant: SC IDP Proiect SA

Proiect nr. 94

Data: 2012

Volum: unic

ADMINISTRATOR: arh. LILIANA IONESCU _____

DIRECTOR TEHNIC: ing. ION GANȚĂ _____

ȘEF PROIECT: ing. dipl ADRIAN MORAIT _____

INVESTIȚIA : ALIMENTARE CU APĂ POTABILĂ ȘI REȚELE
DE CANALIZARE APE PLUVIALE PENTRU ZONA
DELIMITATĂ DE STRĂZILE: BRESTEI, POLIGONULUI
CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA ȘI BREZEI

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CRAIOVA

FAZA: Studiu de Fezabilitate

MAI MULT DECÂT ARHITECTURĂ

S.C. IDP PROIECT S.A. CRAIOVA

Proiect nr. 94

Beneficiar:

Municipiul Craiova

Investiția: Alimentare cu apă potabilă
și rețele de canalizare ape pluviale
pentru zona delimitată de străzile:
Breței, Poligonului cu alei,
Constantin Gherghina și Brezei

Faza: S.F.

BORDEROU

CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

(1) DATE GENERALE

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIE
2. AMPLASAMENTUL
3. TITULARUL INVESTITIEI
4. BENEFICIARUL INVESTITIEI
5. ELABORATORUL STUDIULUI

(2) INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

1. SITUATIA ACTUALA SI INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA
CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

- a) Concluziile studiului de prefezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung, (in cazul in care au fost elaborate in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea investitiei, precum si scenariul tehnico economic selectat
- b) Scenariile tehnico – economice prin care obiectivele proiectului de investitie pot fi atinse
- c) Descrierea constructiva, functionala si tehnologica

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

- a) Zona si amplasamentul
- b) Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat
- c) Situatiile ocuparilor definitive de teren

d) Studii de teren

e) Caracteristicile principale ale constructiilor din cadrul obiectivului de investitie, specifice domeniului de activitate, si variantele constructive de realizare a investitiei, cu recomandarea variantei optime pentru aprobar

f) Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum

g) Concluziile evaluarii impactului asupra mediului

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPE PRINCIPALE

(3) COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

1.VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA A DEVIZULUI GENERAL

2. ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

(4) ANALIZA COST-BENEFICIU

(5) SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

(6) ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

1. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

(7) PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI NVESTITIEI

1.VALOAREA TOTALA

2.ESALONAREA INVESTITIEI

3.DURATA DE REALIZARE

4.CAPACITATI (IN UNITATI FIZICE SI VALORICE)

5.INDICATORI SPECIFICI DOMENIULUI DE ACTIVITATE IN CARE ESTE REALIZATA INVESTITIA

(8) AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

1. AVIZUL BENEFICIARULUI DE INVESTITIE PRIVIND NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI
2. CERTIFICATUL DE URBANISM
3. AVIZE DE PRINCIPIU PRIVIND ASIGURAREA UTILITATILOR
4. ACORDUL DE MEDIU
5. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU SPECIFICE

CAPITOLUL B : PIESE DESENATE

- | | |
|---|-------|
| 1. PLAN DE ÎNCADRARE | 01 |
| 2. PLAN GENERAL | 02 |
| 3. PLAN DE SITUATIE. INSTALATII EDILITARE APA | CH1-1 |
| 4. PLAN DE SITUATIE. INSTALATII EDILITARE APA | CH1-2 |
| 5. PLAN DE SITUATIE. INSTALATII EDILITARE APA | CH1-3 |
| 6. PLAN DE SITUATIE INSTALATII EDILITARE CANALIZARE
PLUVIALA | CH2-1 |
| 7. PLAN DE SITUATIE INSTALATII EDILITARE CANALIZARE
PLUVIALA | CH2-2 |
| 8. PLAN DE SITUATIE INSTALATII EDILITARE CANALIZARE
PLUVIALA | CH2-3 |
| 9. Detaliu montaj armaturi in caminul de vane,
Tronson CVR02 – CVR03 | CH3 |

(1) DATE GENERALE

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIE

" ALIMENTARE CU APA POTABILĂ ȘI REȚELE DE CANALIZARE APE PLUVIALE PENTRU ZONA DELIMITATĂ DE STRĂZILE: BRESTEI, POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA ȘI BREZEI"

2. Amplasamentul investiției:

Lucrările de alimentare cu apă potabilă și canalizare pluvială se realizează pe teritoriul administrativ al municipiului Craiova, pentru zona delimitată de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei, pe următoarele strazi după cum urmează :

1. Extinderea rețelei de alimentare cu apă :

- Str. Cernele
- Str. Constantin Gherghina
- Calea Brezei
- Prelungirea Brestei
- Aleea I Cernele
- Alte alei Cernele
- Aleea IV Poligonului (parțial)
- Aleea VI Brestei (integral)
- Alea capăt strada Poligonului spre strada Cernele
- Alea str. Poligonului nr. 31-37
- Alea str. Poligonului nr. 104-108
- Alea str. Poligonului nr. 114-118
- Alea str. Poligonului nr. 120-126
- Alea str. Poligonului după nr. 128
- Alea str. Poligonului nr. 152-154

2. Extinderea rețelei de canalizare pluvială :

- Str. Cernele
- Str. Constantin Gherghina
- Calea Brezei
- Prelungirea Brestei
- Aleea I Cernele
- Alte alei Cernele
- Aleea IV Poligonului (parțial)
- Aleea VI Brestei (integral)
- Alee capăt stada Poligonului spre strada Cernele
- Alee str. Poligonului nr. 31-37
- Alee str. Poligonului nr. 104-108
- Alee str. Poligonului nr. 114-118
- Alee str. Poligonului nr. 120-126
- Alee str. Poligonului după nr. 128
- Alee str. Poligonului nr. 152-154

Terenul pe care urmeaza a se realiza lucrarile prevazute in prezentul proiect, face parte din domeniul public al municipiului Craiova.

3. Titularul investiției:

MUNICIPIUL CRAIOVA

4. Beneficiarul investiției:

MUNICIPIUL CRAIOVA

5. Elaboratorul Studiului de Fezabilitate:

Elaboratorul studiului de fezabilitate este **S.C. IDP PROIECT S.A.**, Cod Unic de Inregistrare RO30454254, numar de ordine in Registrul Comertului J16/1137/20.07.2012, cu Sediul in strada I. Maiorescu nr. 4, Craiova, tel. 0351/429001; fax 0251/418300.

(2) INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

1. Situația actuală și informații despre persoana responsabilă cu implementarea proiectului.

Zona propusă pentru alimentarea cu apă și canalizare pluvială se află în partea de sud-vest a municipiului Craiova, delimitată de străzile: Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei.

În prezent alimentarea cu apă a locuitorilor din această zonă se face din puțuri individuale, care captează apa din stratul freatic de mică adâncime, fără a avea zone de protecție sanitară.

În afară de controalele periodice ale autorității sanitare, nu există o monitorizare continuă a calității apei din puțurile individuale, după cum nici elementele caracteristice comune - ca adâncimea puțului, nivelul apei captate, caracteristicile filtrului - dacă există - și altele.

Evident că există riscul expunerii populației la a consuma o apă neconformă condițiilor de potabilitate atât din puncte de vedere chimic, dar și din punct de vedere bacteriologic, bolile hidrice putând cauza boli grave.

Aceste neplăceri pot fi îndepărtate prin asigurarea unui sistem centralizat de alimentare cu apă, cu o sursă monitorizată, astfel încât parametrii de calitate pentru apa livrată să fie urmăriți continuu și o colectare de ape meteorice stradale.

Conform temei de proiectare anexată avem în imediata vecinătate a zonei conducte existente de apă potabilă și canalizare menajeră, pluvială după cum urmează:

- Pentru apă potabilă : pe strada Fermierului: Dn 110 mm, pe strada Poligonului: Dn 160 mm pe o lungime de cca 350 m, pe strada Maria Tănase: Dn 250 mm până în intersecția cu strada Brestei, pe strada Pelendava: Dn 250 mm până în strada Brestei, pe strada Pelendava: Dn 150 mm din Calea Severinului până în strada Fermierului, pe Calea Severinului: Dn 500 mm.

- Pentru canalizare menajera, după cum urmează: strada Fulger, strada Poligonului, strada Brestei până la intersecția cu strada Pelendava, canalul colector de pe strada Râului.

Lungimile de stradă sunt cele stipulate mai sus la componenta apă potabilă.

Conform temei de proiectare mai reiese ca avem un numar total de **723** gospodarii in zona delimitata de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei după cum urmează: strada Poligonului = 276 gospodarii, strada Cernele = 131 gospodarii, alea I Cernele = 55 gospodării, strada Constantin Gherghina = 132 gospodarii si strada Brezei = 129 gospodarii.

Deasemeni specificăm că străzile și aleile din această zonă unele sunt foarte înguste si nemodernizate și cu rețele electrice si/sau de telefonie. Deasemeni se recomanda ca pe acele strazi nemodernizate (pietruite si de pamant tasat), rețeaua de canalizare pluviala sa se realizeze de la faza de proiect tehnic cat si executia lucrarilor sa se efectueze concomitent cu partea de modernizare a drumurilor, strazilor, aleilor din cartierul Veterani. Se recomanda doar pe domeniul public al primariei sa se execute rețeaua de canalizare pluviala cat si de alimentare cu apa potabila.

2. Descrierea investiției

Pentru investiția de față nu a fost realizat anterior un studiu de fezabilitate sau un plan de investiții pe termen lung.

Prezentul studiu de fezabilitate relevă necesitatea realizării investiției alimentare cu apă având în vedere:

- creșterea stării de sănătate a populației, a securității alimentare a acesteia, prin eliminarea posibilității contaminării cu compusi chimici sau agenti patogeni;
- creșterea gradului de confort a populației și initializarea unui proces de urbanizare - asigurarea apei potabile si canalizării pluviale ;
- asigurarea unui control a stării mediului, prin faptul că o sursă unică - centralizată - înlocuiește câteva sute de surse individuale expuse lipsei de control;

De asemenea precizam ca locuitorii zonei studiate nu beneficiaza nici de sistem de canalizare pluviala si nici de colectare apelor pluviale stradale ce poate duce la inundarea gospodariilor din zona.

Pentru alimentarea cu apa si pentru preluarea apelor pluviale de pe strazile propuse, in cadrul prezentului proiect s-a prevazut extinderea retelelor publice de alimentare cu apa, si canalizare existente si pe strazile studiate.

Lucrarile propuse in cadrul prezentului proiect sunt in principiu urmatoarele :

- realizarea de retele publice de distributie apa potabila din tevi de polietilena PEID sau PEHD 100, SDR 17, PN10 pe strazile care nu detin retele publice de apa potabila.
- racordarea retelelor proiectate la retele publice existente de apa de pe strazile invecinate si echiparea lor cu robinete de sectorizare a tronsoanelor de pe strazi si cu hidranti de stins incendiul;
- refacerea si construirea drumurilor, strazilor, aleilor acolo unde este cazul;
- realizarea de retele publice de canalizare pluviala din tuburi PVC pe strazile descrise in tema de proiectare;
- racordarea retelelor proiectate la colectoarele existente;
- echiparea retelelor publice de canalizare pluviala proiectate cu camine de vizitare si guri de scurgere;
- racordurile gurilor de scurgere din PVC cu Dn 160 la reseaua proiectata.

De asemenea avantajele investitiei Primariei Craiova de extindere a retelei de apa potabila si de canalizare pluviala delimitata de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei sunt urmatoarele :

- asigurarea sursei corespunzatoare de apa pentru alimentarea cu apa potabila in conformitate cu prevederile Legii nr.458/2002 privind calitatea apei potabile, cu modificarile si completarile ulterioare.
- Efectuarea investitiilor noi necesare lucrarilor de alimentare cu apa, canalizare pluviala, care vor contribui la imbunatatirea mediului.

b) Scenariile tehnico- economice prin care obiectivele proiectului de investitie pot fi atinse.

Scenariul 1 - Realizarea retelei de alimentare cu apa potabila folosind conducte din fonta ductila, si Camine de Bransament –Apometru din prefabricat de beton.

Ca material, o solutie pentru realizarea retelei de alimentare cu apa este fonta ductila. Fonta ductila este o fonta speciala in compozitia careia s-a introdus magneziu, rezultand un material cu o rezistenta exceptionala. Acest tip de fonta prezinta o rezistenta foarte buna la coroziune, ceea ce o recomanda pentru montarea subterana. Fonta gri este un tip special de fonta care contine si siliciu. Tuburile din fonta se imbina uzual cu mufe si garnituri de cauciuc.

Avantaje: rezista la sarcini exterioare bune, are o buna rezistenta la foc.

Dezavantaje: Cel mai mare dezavantaj al conductelor din fonta este costul ridicat, fiind o teava casanta si avand o greutate mare.

Scenariul 2 - Realizarea retelei de alimentare cu apa potabila folosind conducte din polietilena si Camine de Bransament –Apometru din polietilena.

Al doilea tip de material pentru realizarea retelei de alimentare cu apa este polietilena de inalta densitate.

Conductele din PEID sau PEHD sunt considerate o alternativa de succes la materialele clasice utilizate in instalatii intrucat prezinta urmatoarele avantaje:

- rezistenta sporita la coroziune;
- greutate specifica redusa;
- exploatare avantajoasa (rata defectiunilor redusa);
- elasticitate deosebita;
- durata de serviciu ridicata (in functie de temperatura si solicitare);
- rugozitatea peretilor redusa si constanta in timp;
- tehnici de imbinari multiple – pentru rezolvarea diverselor probleme tehnice;
- tehnologie relativ simpla de montaj;
- productivitate mare de montaj, cu consum redus de forta de munca.

Avand in vedere ca pentru diametre mici pana in D 110mm (inclusiv) conducta vine pe tambur si are o lungime mai mare, ceea ce inseamna imbinari mai putine rezultand astfel costuri mai scazute la montarea acestora.

Scenariul 1 - Realizarea retelei de canalizare pluviala folosind conducte din beton.

Ca avantaje, tuburile din beton nu sunt inflamabile si se preteaza pentru canalizari unde pot aparea acumulari de gaze accidentale. Rigiditatea sistemelor de canalizare formate din tuburi de beton se bazeaza in proportie de 85% pe rigiditatea proprie a tuburilor si doar in proportie de 15% pe rigiditatea solului, spre deosebire de tuburile din PVC, a caror flexibilitate impune lucrari mai ample de compactare a solului.

Dezavantajele tuburilor din beton constau in dificultatea asigurarii unei pante corespunzatoare, etanseitatea defectuoasa a retelei la imbinari (ceea ce permite exfiltrarea apelor de canalizare in sol sau infiltrarea apelor subterane in reseaua de canalizare). Folosirea conductelor prefabricate din beton pentru realizarea retelei de canalizare ar insemna costuri de procurare si montaj foarte mari datorita gabaritului acestora.

Pentru pozarea conductelor in transee ar fi nevoie de troliu, deoarece greutatea acestora nu permite manevrarea doar cu forta umana. De asemenea, conductele de beton prezinta o rugozitate mai mare in comparatie cu conductele din PVC.

In cazul deteriorarii acestora in timp prin aparitia unor fisuri inlocuirea sau repararea ar fi greoaie si ar necesita costuri mari suportate de administratorul retelei, iar pentru efectuarea probei de etanseitate este necesar un timp mai indelungat.

Scenariul 2 - Realizarea retelei de canalizare pluviala folosind conducte din PVC-KG și PAFSIN.

Realizarea retelei de canalizare din conductele din PVC-KG și PAFSIN, reprezinta alternativa conductelor de beton acestea fiind recomandate pentru retelele de canalizare de mici și mari dimensiuni datorita costului redus de procurare si montare.

Pentru diametrii conductelor de Dn 160 ÷ Dn 500 se vor folosi conducte din material de PVC-KG, iar pentru diametre mai mari de Dn 500, respectiv Dn 630 (Dn 600), Dn 800 și Dn1000, conductele se vor folosi din material de PAFSIN (poliester armat cu fibre de sticlă).

Conductele se livreaza sub forma unor tuburi de diferite dimensiuni, între 1m și 6m, ce se pot adapta ușor nevoilor de pe amplasament. Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etansare rezista bine la acțiunea substantelor aflate în apele uzate, menajere și freatică. Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltratii ale apei subterane în rețeaua de canalizare pluvială.

Substantele solide în apele reziduale produc o uzura mai mică asupra conductelor PVC decât asupra conductelor de beton.

Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe pereții conductei.

Pozarea acestora nu necesită intervenții cu utilaje grele, iar lățimea șanțului este mai mică rezultând mai puțin material pentru excavare, patul de pozare și pentru compactare. În cazul unor defecțiuni apărute în perioada de exploatare conductele din PVC se pot înlocui sau repara foarte ușor și la costuri reduse.

La conductele de PAFSIN țevile sunt confecționate din material nonmetalic ca și țevile de PVC și sunt rezistente la coroziune chimică.

Ca beneficii mai avem următoarele:

- greutate mică în comparație cu conductele de fontă ductilă și cu conductele de beton, având costuri reduse de transport, termen redus de instalare, nu poluează solul subteran, permite etanșări pe porțiuni pentru teste, rezistență în exploatare la montaj subteran de diferite adâncimi, soluții variate de racord și îmbinare, nu necesită protecție catodică iar proprietățile hidraulice rămân constante în timp.

SOLUTIA ADOPTATA

Luand in considerare cele prezentate mai sus, vom alege scenariul doi, cu realizarea retelei de alimentare cu apa din polietilena de inalta densitate si a retelei de canalizare pluvial din PVC-KG pentru diametre mici și PAFSIN pentru diametre mari deoarece costurile de realizare sunt mult mai scazute iar timpul de executie mai rapid.

c) Descrierea constructiva, functionala si tehnologica

Reteaua de alimentare cu apa

La proiectarea retelelor de distributie s-a avut in vedere dezvoltarea in perspectiva a zonei, cu respectarea normativelor si standardelor in vigoare, retelele de apa potabila fiind proiectate conform SR 1343-1/2006, SR 4163-2/96 si SR 8591/1-97.

Retelele de distributie de apa potabila se vor realiza din materiale performante, moderne, fiabile: tuburi din polietilena de inalta densitate (PEID tip PE100) pentru apa potabila, cu robinete de sectorizare din fonta ductila cu sertar cauciucat cu flanse amplasati in camine de vizitare cu capace carosabile din material compozit si hidranti exterior subterani racordati la aceste retele. S-a prevazut si cate un robinet ingropat cu tija telescopica si capac de protectie pentru fiecare hidrant. Motivul fiind pentru a putea interveni mai repede la hidrant si de a nu inchide apa la consumatorii existenti de pe acel tronson.

Retelele de alimentare cu apa se vor realiza in ampriza strazilor (domeniul public), cu respectarea tehnologiei de executie in functie de materialul folosit.

Retelele proiectate se monteaza sub adancimea de inghet de 0,9 m. Se vor respecta urmatoarele etape:

- pregatirea si trasarea corecta a lucrarii;
- predarea amplasamentului lucrarii la care se vor chema toti factorii interesati: beneficiar, proiectantul lucrarii, delegatii reprezentanti ai tuturor societatilor care detin in zona retele edilitare, etc.;

- verificarea cotelor conductelor de apa existente prin sondaje (unde este cazul) in zona legaturii cu conductele proiectate;
- decopertarea cu mijloace mecanice a sistemului rutier existent pe traseele retelelor de apa proiectate la latimea ceruta de standardele in vigoare si normele de protectie a muncii;
- executarea sapaturilor la cotele prevazute in profilele longitudinal sau cu cotele de radier ale conductei de apa scrise in planul de situatie, si amenajarea paturilor de nisip pentru pozarea tevilor din PEID. In zona intersectiei cu alte retele de utilitati existente, sapaturile se vor executa manual;
- sprijinirea malurilor santurilor pentru pozarea tuburilor din PEID cu dulapi de lemn asezati orizontal, cu interspatii intre dulapi de 0,2 m ;
- transportul pamantului excedentar din sapatura la groapa ecologica ;
- verificarea furniturilor, manevrarea, transportul, depozitarea si punerea lor pe pozitia de montaj;
- montarea tuburilor si fittingurilor din PEID, efectuandu-se operatiile de imbinare conform caietului de sarcini;
- montarea vanelor pentru conductele principale si bransamente;
- montarea hidrantilor de incendiu;
- realizarea umpluturilor (partial);
- proba de presiune a conductelor de apa;
- prespalarea conductelor de apa;
- dezinfectia conductelor cu solutie de apa cu clor;
- spalarea conductelor de apa;
- analize de laborator a apei;
- racordarea la retelele de alimentare cu apa existente;
- compactarea manuala a umpluturii de nisip in care se inglobeaza tevile de PEID;
- montarea bandei de semnalizare-avertizare cu fir din inox de culoare albastra;

- executarea restului de umpluturi cu pamant sortat, maruntit, inclusiv compactarea stratelor;
- refacerea sistemului rutier prin aducerea la starea lui initiala pe tronsoanele afectate de lucrarile de pozare a retelelor de apa, acolo unde acestea exista. In general strazile respective nu au configurate trotuarele (deci nu exista borduri), iar sistemul rutier este nemodernizat (pamant sau pamant amestecat cu pietris);
- receptia si punerea in functiune.

Se impune ca dupa receptionarea retelelor de apa si/sau canalizare sa se treaca la modernizarea sistemelor rutiere.

Sapaturile vor fi executate cu pereti verticali, latimea sapaturii pentru conducta din PEID fiind de 0,9 m, pozarea efectuandu-se in conformitate cu caietul de sarcini si normativele de executie. Sapatura se va executa 80% mecanizat si 20% manual.

Pamantul excedentar rezultat in urma sapaturii va fi transportat la un depozit ecologic de pamant stabilit de constructor si beneficiar.

Conductele din PEID se vor monta pe un pat de nisip de 10 cm grosime sub generatoarea inferioara a tubului, iar umplutura pana la 10 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura sortat si maruntit pentru a elimina bolovanii si bulgarii mari.

Deasupra conductei de polietilena la cca. 50 cm fata de generatoarea superioara a acesteia se prevede o banda de polietilena de culoare albastra, cu fir de otel inoxidabil incorporat in ea, cu rol de semnalizare si avertizare.

Racordarea conductei de polietilena la conductele existente se va realiza cu asistenta tehnica a reprezentantului S.C. Compania de Apa Oltenia S.A. La racordare se prevad robineti de sectorizare din F.D. cu sertar cauciucat si flanse, Pn 10 bar montati in camine de vizitare, cu toate accesoriile de protectie, manevra si imbinare.

Pe reseaua de alimentare cu apa proiectata s-au prevazut hidranti de incendiu subterani Dn 65 mm cu capac carosabil din material compozit.

Hidranti se vor amplasa in locuri accesibile si la fiecare colt de strada.

Toate materialele vor avea certificate de calitate, aviz sanitar, mediu, agremente tehnic, si vor respecta normele si standardele romanesti si ale comunitatii europene.

Dupa executia propriu-zisa a conductelor, acestea se vor proba la presiune, iar inainte de darea in exploatare, acestea vor fi spalate si dezinfectate.

Efectuarea probei de presiune la conductele din PEID consta intr-o punere prealabila sub presiune de 15 minute inaintea probei propriu-zise. Conducta se umple progresiv cu apa, asigurandu-se o evacuare corecta a aerului.

In timpul probei, pungile de aer ramase se dizolva in apa intr-o maniera reversibila si se produce o cadere de presiune. Umplerea conductei trebuie deci sa se realizeze incet, prin punctele joase ale retelei, fara sa se depaseasca un debit de 0,5 l/s. In aceste conditii nu se mai formeaza decat putine pungi de aer si prin aceasta se faciliteaza mult evacuarea prin punctele inalte.

In aceasta proba trebuie sa se efectueze o punere sub presiune “preliminara” de 1,5 ori presiunea de serviciu, cu reajustarea presiunii la fiecare ora, 3 sau 4 ori la rand fara decompresiune (dupa prima ora, scaderea presiunii poate atinge valori importante).

Este bine sa se efectueze proba oficiala dupa temperatura de varf a zilei si sa se evite probele pe timpul noptii: intr-adevar, in cazul unui tronson cu umplutura incompleta sau pozat deasupra solului, daca temperatura ambianta se ridica mult intre momentul de inceput si cel de sfarsit al probei, tubul se dilata mai mult decat apa si presiunea poate cadea, cu aproximativ 0,5 la 1 bar pentru o variatie de 1- 0° C. Dupa proba, antreprenorul trebuie sa remedieze daca este necesar pe cheltuiala sa, orice defectiune de etanseitate. Reparatiile odata efectuate, se procedeaza la o noua proba, asa cum a fost descrisa mai sus.

Bransamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu inaintea oricarei operatii de acoperire a transeei. Racordurile care alimenteaza hidrantii de incendiu, sunt supuse probelor in acelasi timp si in aceleasi conditii ca si retea.

Bransamentele de apa potabila la gospodarii se recomanda sa se execute concomitent cu retea publică de apa si numai pana la limita incintei fiecarui gospodarii, si se va executa si lucrarile de racordare pana la caminul de

bransament-apometru ce va fi inclus in investia acestei lucrari. Caminul apometru va fi montat –pozitionat la limita de proprietate de unde beneficiarul se va bransa la camin dupa apometru doar cu avizul companiei de apa municipal. Caminul de bransament apa potabila va fi unul complet echipat, avand inclus doi robineti de sectorizare,o clapeta unisens si un contor de apa rece clasa de precizie “C”, precizia lui de citire avand un debit de pornire de la 15 litri/ora. Apometru va avea releu REED de citire electronic la distant, si va fi compatibil cu softul S.C. Compania de Apa Oltenia S.A.

S-a mai realizat prin acest proiect-studiu de fezabilitate, conform temei de proiectare si la solicitarea Companiei de Apa Oltenia, sectorizarea pe tronsoane a strazilor si a intersetilor strazilor mai lungi cu camine de vane de sectorizare, robineti de golire acolo unde tronsonul este mai jos si cu robineti de aerisire acolo unde tronsonul este mai sus, vezi exemplu de detaliu montaj armaturi din plansa CH3.

Necesarul de apa potabila

Avem conform temei de proiectare un numar de gospodarii existente de 723.

Se va calcula cu o majorare suplimentara de 30 % de bransamente, rezultand 940 de gospodarii.

Medie persoane / una gospodarie = 3 persoane.

Rezulta 940 gospodarii x 3 persoane = 2820 persoane; avem $q_s = 210 \text{ l/om zi}$.

Debitul zilnic mediu ($Q_{zi \text{ med}}$)

$Q_{zi \text{ med}} = 1/1000 \sum a \sum N(i) \times q_s(i) = 592,20 \text{ mc/zi}$

Debitul zilnic maxim ($Q_{zi \text{ max}}$)

$Q_{zi \text{ max}} = k_{zi} \times Q_{zi \text{ med}} \text{ (mc/zi)}$, unde:

$k_{zi} = 1.25$ - coeficient de neuniformitate al debitului zilnic maxim conform S.R.1343/1-2006.

$Q_{zi \text{ max}} = 1,25 \times 592,20 = 740.25 \text{ mc/zi}$

Debitul orar maxim ($Q_{orar \text{ max}}$)

$Q_{orar \text{ max}} = k_o \times Q_{zi \text{ max}}/24 \text{ mc/h}$ unde:

$k_o = 2.00 - 3,00$ coeficient de neuniformitate al debitului orar maxim conform, S.R. 1343/1-2006,

$Q_{orar \text{ max}} = 2,00 \times 740,25/24 = 61,68 \text{ mc/h} = 17,13 \text{ l/s}$

Debitele caracteristice ale necesarului de apa

$Q_{zi \text{ med}} = 592,20 \text{ mc/zi}$

$Q_{zi \text{ max}} = 740,25 \text{ mc/zi}$

$Q_{orar \text{ max}} = 61,68 \text{ mc/h (17,13 l/s)}$.

DEBITELE CERINTEI DE APA - STAS 1343/1

$Q_{s \text{ zi mediu}} = k_p \times k_s \times Q_{zi \text{ mediu}} \text{ (m}^3\text{/zi)}$

$$Q_{s\text{ zi max}} = k_p \times k_s \times Q_{zi\text{ max}} \text{ (m}^3\text{/zi)}$$

$$Q_{s\text{ orar max}} = k_p \times k_s \times Q_{o\text{ max}} \text{ (m}^3\text{/h)}$$

k_p = coeficient ce tine seama de pierderile, tehnic admisibile, din sistemul de alimentare cu apa ($k_p=1,15$)

k_s = coeficient ce tine seama de necesarul de apa pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare cu apa ($k_s=1,02$)

$$Q_{s\text{ zi mediu}} = 1,15 \times 1,02 \times 592,50 = 695,01 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s\text{ zi max}} = 1,15 \times 1,02 \times 740,25 = 868,31 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s\text{ o max}} = 1,15 \times 1,02 \times 61,68 = 72,35 \text{ mc/h (20,09 l/s)}.$$

Q_{ri} - debitul de incendiu = 5 l/s. Se alege hidranti exteriori supraterani Dn 65mm.

DEBITE DE DIMENSIONARE

Debitul total de dimensionare a retelei de apa potabila este:

$$Q = Q_{s\text{ o max}} / 2 + Q_{ri} = 20,09 \text{ l/s} / 2 + 5 \text{ l/s} = 25,09 \text{ l/s}.$$

Conform SR 1343-1/2006, SR 4163-2/96 si SR 8591/1-97 si a Indrumatorului de Proiectare Instalatii Sanitare.

Reteaua de canalizare pluviala

La proiectarea retelelor de canalizare pluviala delimitata de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei, s-au avut in vedere reglementarile tehnice in vigoare, respectiv:

STAS 1846 – Determinarea debitelor de apa de canalizare. Prescriptii de proiectare

STAS 3051– Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 9470- Hidrotehnica. Ploi maxime, intensitate, durate, frecvente

STAS 2448 - Canalizari. Camine de vizitare

STAS 6054- Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei.

SR 8591/97 - Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare.

Calculul de dimensionare s-a efectuat avand in vedere caracteristicile fiecarui bazin de canalizare considerat (suprafata, coeficient scurgere).

Retelele de canalizare pluviala proiectate se monteaza sub sistemul rutier si la o adancime medie de 1,5 – 4,0 m cu respectarea distantelor impuse de STAS

8591, fata de retelele existente si de fundatiile cladirilor.

Calculul de dimensionare a canalizari pluviale stradale s-a calculat de la urmatoorii parametrii :

- pentru o frecventa de ploaie de 1/5 in cazul nostru, un timp al duratei de ploaie cu $T=10\text{min.}$, rezulta o intensitate de ploaie de $i= 300 \text{ l/s ha.}$

Parametrii de calcul au fost luati conform stasurilor mentionate mai sus(STAS 9470), si s-a lucrat conform Indrumatorului de Proiectare Instalatii Sanitare unde specifica si modul de determinare al debitelor de apa de ploaie.Preluarea debitelor apelor de ploaie s-a luat in calcul doar de pe suprafetele drumurilor, strazilor, aleiilor. Din acest calcul a rezultat un debit total de apa de ploaie colectata de pe aceste suprafete de $D = 1200 \text{ l/s.}$

Retelele de canalizare pluviala se vor realiza din materiale performante, moderne, fiabile: tuburi din PVC-KG și PAFSIN, cu camine de vizitare, guri de scurgere stradale.

La executia retelei de canalizare se vor avea in vedere urmatoarele etape:

- predarea amplasamentului lucrarii la care se vor chema toti factorii interesati: beneficiar, proiectantul lucrarii, delegatii reprezentanti ai tuturor societatilor care detin in zona retele edilitare, etc. ;
- verificarea cotelor radierelor retelelelor de canalizare existente prin sondaje (unde este cazul) in zona legaturii cu conductele proiectate;
- trasarea axului canalului si fixarea reperilor de nivelment, necesari in perioada de executie a lucrarilor;
- desfacerea sistemului rutier existent din ampriza retelelor;
- executarea sapaturilor si a sprijinirilor, materialul excavat urmand a se depozita pe aceeasi parte a strazii;
- executia patului din nisip pentru pozarea tuburilor;
- lansarea si montarea tuburilor canalului si racordurilor;
- executia caminelor si a gurilor de scurgere;
- verificarea etanseitatii canalului conform prevedenilor STAS 3051/81;

- executia umpluturii transeii cu nisip si material excavat sortat si compactarea acestora;
- montarea grilei de semnalizare;
- transportul excedentului de pamânt;
- refacerea sistemului rutier;
- receptia si punerea in functiune.

Executia retelei se face pe tronsoane in flux continuu, din aval spre amonte.

Se impune ca dupa receptionarea retelelor de apa si/sau canalizare sa se treaca la modernizarea sistemelor rutiere aferente.

Sapaturile vor fi executate cu pereti verticali, pozarea efectuandu-se in conformitate cu caietul de sarcini. Sapatura se va executa 80% mecanizat si 20% manual. Pamantul excedentar rezultat in urma sapaturii va fi transportat la un depozit ecologic de pamant stabilit de constructor si beneficiar.

Tuburile din PVC-KG și tuburile de PAFISN se vor monta pe un pat de nisip de 10 cm, sub un unghi de 120°, pe toata lungimea, iar umplutura pana la 20 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din nisip bine compactat, conform detaliului de pozare din planul de situatie. In rest umplutura se va executa dintr-un strat de pamant sortat.

Deasupra canalizarii pluviale, la cca. 0,5 m fata de generatoarea superioara a tubului se prevede banda de avertizare din polietilena de culoare maro.

Racordarea retelelor de canalizare proiectate la retelele de canalizare existente se va realiza cu asistenta tehnica a reprezentantului S.C. Compania de Apa Oltenia S.A.

Pe retelele de canalizare proiectate, in functie de lungimea totala a canalului, particularitatile traseului si conditia de maximum 70 m intre camine prevazute pe canalele cu $D_n < 500$ mm si maximum 110 m intre camine prevazute pe canalele cu $D_n > 500$ mm (conform STAS 3051), au fost prevazute camine de vizitare. Caminele de vizitare se vor realiza in conformitate cu STAS 2448, din elemente prefabricate si monolit pentru caminele unde vor fi amplasate pompele.

Caminele sunt prevazute cu capace conform STAS 2308, tipul III A cu

orificii de aerisire, carosabile (pentru strazi cu trafic categoria D400), care se vor monta la cota sistemului rutier.

Racordarea tuburilor PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura etanseizarea corespunzatoare. Suprafata exterioara a « piesei de trecere la camin » face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc. Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

Pentru preluarea apelor meteorice au fost prevazute guri de scurgere (amplasate pe ambele parti ale carosabilului), cu sifon si depozit (conform STAS 6701-82), tip A1, adica cu gratar carosabil.

Gurile de scurgere se vor racorda la caminele de vizitare proiectate prin intermediul tuburilor din PVC cu Dn 160mm.

Racordarea tubului PVC cu 160la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC de trecere si etansare.

Tuburile PVC 160 mm se vor poza pe un strat de nisip de 10cm grosime sub generatoarea inferioara a tubului, si se vor fi inglobate in nisip pana la 20 cm deasupra generatoarei superioare a tubului din PVC.

Gratarele gurilor de scurgere sunt conform STAS 3272 si anume tipul A carosabil.

Colectarea apelor pluviale s-a dimensionat doar de pe suprafetele strazile, drumurile si aleile din zona Brestei.

Camine de Vizitare

Datorita diferentelor de nivel de teren, sistemul de canalizare pluviala proiectata nu poate functiona gravitational pe toata lungimea lui, sunt necesare realizarea de statii de pompare a apei pluvial. Prin aceste statii de pompare a apei pluviale se poate realiza ridicarea cotei de nivel pentru a putea in continuare efectua canalizarea pluvial tot in sistem gravitational. Din calculul de pante si debite a reiesit 3 statii de pompare pentru ridicarea de nivel, doua dintre ele fiind de linie pentru ridicarea de nivel, iar ultima statie de pompare fiind necesare pentru deversare apei pluviale in paraul Serca. Se recomanda decolmatarea si modernizarea paraului Serca.

1. Statia de pompare nr.01 fiind amplasata in caminul de linie CPP27 cu un debit total de 360 l/s.
2. Statia de pompare nr.02 fiind amplasata in caminul de linie CPP133 cu un debit total de 90 l/s.
3. Statia de pompare nr.03 finala fiind amplasata in caminul final CPPF170 cu un debit total de 1200 l/s.

Lungimea totala de la caminul final CPPF 170 pana la deversarea apei in paraul Serca este de aproximativ 1500 metri.

Caminul final fiind amplasat la o lungime aproximativa de 382 metri fata de intersetia strazii Constantin Gherghina si a strazii Cernele(punct reper intersetie este CP90), vezi plan CH2-2(partea de jos stanga a planului).

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

a) Zona si amplasamentul

Reteaua de alimentare cu apa

Reteaua de alimentare cu apa va fi pozata pe o singura parte a drumurilor în zona delimitata de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei:

- Str. Cernele
- Str. Constantin Gherghina
- Calea Brezei
- Prelungirea Brestei
- Aleea I Cernele
- Alte alei Cernele
- Aleea IV Poligonului (parțial)
- Aleea VI Brestei (integral)
- Alea capăt stada Poligonului spre strada Cernele
- Alea str. Poligonului nr. 31-37
- Alea str. Poligonului nr. 104-108
- Alea str. Poligonului nr. 114-118
- Alea str. Poligonului nr. 120-126

- Alee str. Poligonului după nr. 128
- Alee str. Poligonului nr. 152-154

Se recomanda realizarea alimentari cu apa doar pe domeniul public.

Reteaua de canalizare pluviala

Reteaua de canalizare pluviala va fi pozata pe partea opusa retelei de alimentare cu apa delimitata de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei, tratate in prezentul proiect intre partea carosabila si limita de proprietate. Se recomanda realizarea canalizari pluviale doar pe domeniul public si concomitant cu modernizarea drumurilor acolo unde este cazul. Nu se permite realizare canalizari pluviale pe strazile care sunt de pamant si pietruite.

b) Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat

Terenul utilizat pentru realizarea investitiei (retele publice de alimentare cu apa, canalizare pluviala) este domeniu public si va fi afectat temporar numai pe perioada executiei, urmand ca dupa realizarea investitiei sa fie redat in intregime in folosinta domeniului public.

Lucrarile de alimentare cu apa si canalizare pluviala se reomanda sa se realizeze doar pe drumurile, strazile, aleile ce sunt pe domeniul public.

Aceasta delimitare-clarificare, care sunt drumurile de pe domeniul public este in totalitate raspunderea beneficiarului si doar el poate sa decida unde si cum se va realiza investitia. De aceea, pana la darea in licitatie a proiectului tehnic, beneficiarul trebuie sa solutioneze aceasta problema.

c) Situatia ocuparilor definitive de teren

Nr. Crt.	Denumire strada	Suprafata ocupata temporar retea apa (mp)	Suprafata ocupata temporar retea canalizare pluviala (mp)
1.	Str. Cernele	120	28
2.	Str. Constantin Gherghina	140	42
3.	Calea Brezei	80	56
4.	Prelungirea Brestei	110	36
5.	Aleea I Cernele	80	20
6.	Alte alei Cernele	40	16
7.	Aleea IV Poligonului (parțial)	40	12
8.	Aleea VI Brestei (integral)	46	10
9.	Aleea capăt strada Poligonului spre strada Cernele	60	18
10.	Alee strada Poligonului nr. 31-37	20	10
11.	Alee strada Poligonului nr. 104-108	20	10
12.	Alee str. Poligonului nr. 114-118	20	10
13.	Alee strada Poligonului nr. 120-126	20	10
14.	Alee strada Poligonului dupa nr. 128	20	10
15.	Alee str. Poligonului nr. 152-154	20	10

Se regasesc mai sus pentru rețeaua de apă (cămine de apometru, cămine de vizitare, robineti ingropati si hidranti exteriori) si pentru rețeaua de canalizare pluviala (camine de vizitare).

a) Studii de teren

- au fost prezentate planuri topografice sc. 1 : 5000 și sc. 1 : 2000 cu prezentarea soluțiilor de ansamblu,
- din punct de vedere seismic, în conformitate cu prevederile Normativului P100/92 amplasamentul investiției se găsește în zona seismică "D" căreia îi corespunde gradul VIII seismic cu $T_c = 1,5$ sec și $K_s = 0,16$.

b) Caracteristicile principale de construcțiilor

La realizarea tuturor lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare precum și conform legislației U.E.

Rețelele de apă se vor realiza din tuburi de PEHD 100 SDR 17, Pn 10 de diferite diametre.

Căminele de vane, de golire și aerisire se vor realiza din beton, iar cele de branșament din PE.

Capacele caminelor de vizitare vor fi din material compozit.

Căminele de vane, de golire și aerisire se vor realiza din beton la diametri mici si PAFSIN la diametri mari, iar cele de branșament din PE.

c) Situația existentă a utilităților și necesarul de utilități

Nu este cazul.

d) Concluziile impactului asupra mediului

Nu este cazul.

(5) SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Finanțarea acestei lucrări se va face prin alocarea de fonduri de la Bugetul Local al Primăriei Municipiului Craiova.

(6) ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ

1. Număr de locuri de muncă create în faze de execuție

În faza de execuție se preconizează a fi 20 muncitori, 2 maiștri și 1 inginer. Numărul de locuri de muncă create în faza de execuție va fi și în funcție de termenele impuse la licitație pe categorii de lucrări.

Întocmit,

ing. dipl. Adrian Morait

CERTIF Nr.260/08

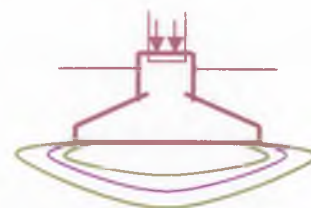


GEOCONSTRUCT

S.C.

CRAIOVA

S.R.L



SR EN ISO 9001:2008
SR EN ISO 14001:2005
SR OSHAS 18001:2008

0745 617745 / 0722 588497
tel./fax 0251 461756
email : geoconstruct_craiova@yahoo.com



STUDIU GEOTEHNIC

**ALIMENTARE CU APA POTABILA SI RETELE DE
CANALIZARE APE PLUVIALE PENTRU ZONA
DELIMITATA DE STRAZILE: BRESTEI, POLIGONULUI
CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA SI BREZEI**

Municipiul CRAIOVA

- JUD. DOLJ-

PR. NR. 153/ 2012

DECEMBRIE

ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE PLUVIALA
CARTIER VETERANI
Municipiul CRAIOVA

Faza de proiectare:

STUDIU GEOTEHNIC

Proiect nr:

152 / DECEMBRIE/ 2012

Beneficiar:

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

DIRECTOR

Ing. POPESCU PETRE

RESPONSABIL STUDIU Ing. POPESCU MADALIN



DECEMBRIE

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința „Af- rezistența și stabilitatea terenurilor de fundare și a masivelor de pământ.”, la proiectul:

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU „ALIMENTARE CU APA POTABILA SI REțele DE CANALIZARE APE PLUVIALE PENTRU ZONA DELIMITATA DE STRAZILE: BRESTEI, POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA SI BREZEI”

1) DATE DE IDENTIFICARE:

- a) Amplasament lucrare: ZONA DELIMITA DE STRAZILE BRESTEI, POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA SI BREZEI
- b) Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
- c) proiectant studiu geotehnic – SC GEOCONSTRUCT SRL
- d) responsabil studiu – Ing. POPESCU MADALIN

2) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI PROIECTATE

Conform “Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”, indicativ NP 074-2007, amplasamentul se încadrează în Categoria Geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este situat în zona D

Perioada de control (colt) este $T_c = 1.0$ s

Acceleratia terenului pentru proiectare este $a_g = 0.16$ g

Gradul de seismicitate este 8_2 (gradul 8 cu o perioada de revenire de 100 ani)

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este:

- ✓ Strat vegetal nisipo prafoș și umpluturi nisipoase, negricioase la cenusii 0.2 - 0.6m;
- ✓ Nisipuri fine la mijlocii prafoase la prafuri nisipoase, cenusii la galbui, plastic consistente, cu compresibilitate medie, umede la saturate în primii 1.8 – 4.3m;
- ✓ Nisipuri fine la mijlocii slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cu indesare medie, galbui, cu compresibilitate medie de la 1.8 – 4.3m în jos;

Caracteristici principale ale studiului:

Au fost realizate:

- ✓ 7 foraje geotehnice în zona amplasamentului studiat;
- ✓ încercări de penetrare dinamică;
- ✓ analize de laborator;

3) DOCUMENTELE VERIFICATE:

Piese scrise: memoriu tehnic
fise foraje
tabele presiuni și tasare

4) CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

- a) În urma verificărilor făcute, proiectul este considerat corespunzător pentru fazele verificate, se semnează și se ștampilează.
- b) Prin grija investitorului se recomandă realizarea lucrărilor prezentate în studiu. Orice modificări ulterioare care au efecte asupra rezistenței și stabilității lucrărilor proiectate se vor aduce la cunoștința verificatorului.

Am primit 1 exemplar în original
Investitor/proiectant

CUPRINS

PIESE SCRISE

pag.

Fila de capat	2
Cuprins	3

MEMORIU

Cap.1.OBIECTUL STUDIULUI	4
Cap.2.LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE	4
Cap.3.INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA	5
Cap. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE	6
Cap.5.DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO MECANICE ALE TERENULUI	9
Cap. 6. CONDITII DE FUNDARE	10
▪ Calculul terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale	10
▪ Calculul terenului de fundare la starea limita de deformatii	11
▪ Tasarea absoluta probabila a fundatiei	11
▪ Calculul terenului de fundare la starea limita de capacitate portanta	12
CONCLUZII SI RECOMANDARI	16

PIESE DESENATE :

Plan de situatie
Fise foraje (FG1, FG2, FG3, FG4, FG5, FG6, FG7)
Anexe

MEMORIU

CAP.1 OBIECTUL STUDIULUI

Prezentul studiu a rezultat din necesitatea cunoasterii terenului de fundare in vederea amplasarii in mod corespunzator a constructiilor si amenajarilor pentru alimentare cu apa si canalizare pluviala zona Brestei delimitata de strazile: Brestei, Poligonului cu alei, Constantin Gherghina si Brezei.

Studiul geotehnic cuprinde lucrarile de explorare geotehnica executate in zona amplasamentului, in scopul de a furniza datele necesare solutionarii problemelor de baza si urmeaza sa precizeze :

- stratificatia terenului pe amplasament;
 - caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor intalnite;
 - presiunile admisibile la diferite nivele de fundare;
 - tasarile probabile;
 - incadrarea sapaturilor de teren conform normativ TS;
 - adancimea de inghet;
- incadrarea seismica;
- date hidrogeologice;

CAP.2 LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE

Amplasamentul cercetat este situat in partea Nord Vestica a municipiului Craiova, in zona prelungirea Brestei.

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este prezinta usoare inclinari si depresiuni ale traseelor studiate, PL 00.

Din punct de vedere tectonic, zona face parte din Domeniul Moesic si anume „Platforma Valaha”.

Din punct de vedere morfologic traseele studiate prezinta pante 1- 3% si o usoara inclinare generala pe directia Est Vest, zona studiată se încadrează în Podisul Getic , in zona terasei inferioare a Raului Jiu .

Sub aspect geologic, in zona se dezvolta formatiuni neogene (Pliocene) si Cuaternare .

Pentru amplasamentul cercetat interesează în special depozitele de suprafata Cuaternare.

Cuaternarul este constituit din nisipuri prafoase la argile prafoase, peste care s-au depus nisipuri si nisipuri prafoase din alcatuirea dunelor .

Formatiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrarile de cercetare efectuate (forajele geotehnice).

Au fost realizate sapte foraje geotehnice pentru cercetarea terenului, in care au fost efectuate incercari in teren, din care s-au recoltat probe si au fost efectuate analize de laborator.

Formatiunile interceptate de cele sapte foraje geotehnice sunt de varsta holocen aluviul de suprafata la pleistocen mediu si pleistocen superior si sunt alcatuite din strat vegetal nisipos si umpluturi la suprafata la nisipuri fine la mijlocii prafoase pa prafuri nisipoase, cenusii galbui, plastic consistente in primii 1.8 – 4.3 la nisipuri mijlocii la fine slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii, galbui, cu indesare medie mai jos.

Din punct de vedere meteoclimatic, teritoriul se incadreaza in perimetrul sectorului de clima continentală, caracterizat prin veri foarte calde cu precipitatii nu prea bogate, ce cad mai ales sub forma de averse si prin ierni moderate cu viscole rare.

Temperatura medie anuala la statia Craiova este de aproximativ $+10,8^{\circ}\text{C}$; mediile lunii iulie sunt de $22,7^{\circ}\text{C}$, iar luna ianuarie inregistreaza o medie de $-2,5^{\circ}\text{C}$

Maxima absoluta a fost de $41,0^{\circ}\text{C}$ (02.07.1927), iar minima absoluta – $35,5^{\circ}\text{C}$ (25.01.1963) .

Precipitatiile atmosferice inregistrate tot la statia Craiova au o valoare medie anuala de 523,0 mm .

Media lunii iunie este de 71,3mm, iar a lunii februarie 28,2 mm.

Durata medie anuala a stratului de zapada este de aproximativ 47,5 zile , iar grosimea medie a stratului este variabila , fiind cuprinsa intre 6,0 cm in ianuarie si 14,0 cm in februarie .

Vanturile predominante la Craiova sunt cele din Est (24,6%), urmate de cele din Vest (18,7%) .

Cap. 3 INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA

Pentru stabilirea exigentelor proiectarii geotehnice exista trei categorii geotehnice: 1, 2 si 3.

Incadrarea preliminara a unei lucrari in una din categoriile geotehnice se face in mod normal inaintea investigarii terenului de fundare.

Categoria geotehnica este asociata riscului geotehnic, acesta fiind redus in cadrul categoriei geotehnice 1, moderat in cadrul categoriei geotehnice 2 si mare in cazul categoriei geotehnice 3.

Categoria geotehnica si implicit riscul geotehnic depind de doua categorii de factori:

Conditiiile de teren si apa subterana;

Constructia (importanta ei) si vecinatatile acesteia.

Pentru incadrarea unei constructii intr-o anumita categorie geotehnica se atribuie fiecarui factor un numar de puncte; in functie de punctajul total incadrarea se face astfel:

Nr. crt	Tip	Limite Punctaj	Categoria geotehnica
1	Risc geotehnic redus	6-9	1
2	Risc geotehnic moderat	10-14	2
3	Risc geotehnic major	15 - 21	3

Stabilirea categoriei geotehnice

Pentru stabilirea categoriei geotehnice si a riscului geotehnic pentru lucrarea in studiu se foloseste procedeul tabelar de stabilire a corelarii intre cei patru factori:

Factori avuti in vedere	Conditii	Punctaj
Conditii de teren	Terenuri medii de fundare	3
Apa subterana	Cu epuismenete	2
Importanta constructiei	Ridicata	3
Vecinatati	Cu risc scazut	2
Riscul geotehnic	Moderat	10

Avand in vedere totalul punctajului realizat cat si zona seismica, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu un **risc geotehnic Moderat**.

Cap. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

Investigarea terenului de fundarea s-a realizat prin:

4.1 Lucrari de prospectare a terenului

Prospectarea terenului s-a efectuat prin :

- observatii directe, cartarea geologica a zonei studiate ;
- executarea a sapte foraje geotehnice (FG1, FG2, FG3, FG4, FG5, FG6, FG7) cu diametrul de 150 - 200mm si adancimea de 6m, pozitionate conform planului de situatie anexat studiului PI 00.
- executarea de incercari penetrometrice la diferite adancimi in zona bulbului presiunilor fundatiilor, cu penetrometrul dinamic usor si mediu (P.D.U si P.D.M).
- incercari de forfecare in foraje (vanetest);
- colectarea de probe tulburate si netulburate si analiza acestora in laborator.

Conform cartarii de suprafata a zonei si in baza forajelor realizate, rezulta ca terenul cercetat prezinta o **stratificatie uniforma** sub stratul vegetal .

4.1.1 PENETRAREA DINAMICA

Pentru penetrarea dinamica cu con in foraje a fost utilizat penetrometrul dinamic mediu (P.D.M).

Echipamentul este constituit din :

- tije cu lungimea de 1.2m si greutatea de 1,6 kg (1,5 daN)
- greutatea (berbecul) de 20 kg (19,6 daN)
- nicovala de 2,5 kg (2,45 daN)
- conul de 0,8 kg (0,7845daN).
- Elementele conului sunt :
- $d = 3,5$ cm (diametrul);
- $\alpha = 90^\circ$ (unghiul la varf).

Relatia de calcul a rezistentei de penetrare dinamica pe con este :

$$R_d = \frac{1}{A} \times \frac{G_1^2 \times h \times N}{10 \times (G_1 + G_2)} [daN / cm^2]$$

Unde :

A = sectiunea trasversala a conului [cm^2];

G_1 = greutatea berbecului [daN]

G_2 = greutatea tijelor , nicovala si con la adancimea respectiva [daN]

h = inaltimea de cadere a greutatii [cm]

N = numar de lovituri necesare pentru a patrunde conul 10 cm

Presiunea admisibila la deformatii plastice se poate determina cu relatia :

$$Pa = Rd/20$$

Penetrarea dinamica standard (S. P. T.) consta in determinarea numarului de lovituri N aplicate de la 760mm inaltime, cu un berbec de 63.5kg pentru ca tubul carotier sa patrunda 300mm.

Rezultatele incercarilor sunt centralizate in fisele forajelor.

4.1.2. DETERMINAREA CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE

În urma analizelor fizico-mecanice se determină caracteristicile fizico-mecanice instantanee ale pamanturilor, caracteristici necesare dimensionării geometriei taluzelor de sapaturi, determinarea portanței, determinarea rezistenței la tăiere (τ) cât și determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului.

Cu scopul determinării condițiilor geomecanice de portanta față de utilaje, construcții sau amenajări, este necesară cunoașterea proprietăților pământurilor.

Exprimarea numerică a măsurii în care un pământ posedă o anumită proprietate fizică, este redată prin intermediul unor indici geotehnici care arată caracteristicile fizice ale pământului sau rocii.

Exprimarea numerică a comportării pământurilor sub acțiunea încărcărilor exterioare se caracterizează prin indici de rezistență și deformabilitate care arată caracteristicile mecanice ale pământului.

Caracteristicile fizice necesare în determinarea rezistentei la forfecare si portantei pamanturilor care se determină în laborator prin analize sunt :

	Granulozitatea	[%];
γ_a	Greutatea volumetrica aparenta	[KN/m ³];
γ_s	Greutatea volumetrica specifica	[KN/m ³];
W	Umiditatea naturala a materialului	[%];

☞ **Umiditatile caracteristice (limitele Atterberg) ;**

Wc	Umiditatea de curgere	[%];
Wp	Umiditatea de framantare	[%];

I_p	Indicele de plasticitate	$I_p = W_c - W_p$	
I_c	Indicele de consistență (stare)	$I_c = \frac{W_c - W}{I_p}$	[%];
n	Porozitatea	$n = \frac{V_p}{V} \times 100$	[%];
E	Indicele porilor	$E = \frac{V_p}{V_s}$	
S_r	Gradul de umiditate	$S_r = \frac{V_w}{V_p} = \frac{\gamma_s \times W}{100 \times E \times \gamma_w}$	
I_d	Gradul de indesare	$I_d = \frac{E_{\max} - E}{E_{\max} - E_{\min}}$	
α	Unghiul de taluz		[grade];
K	Coeфициent de permeabilitate		[cm/s];
C_a	Capacitatea de adsorbție		[%];
U_l	Umflare liberă		[%].

Caracteristicile mecanice sunt:

➤ *Rezistența la forfecare*

φ	Unghiul de frecare internă	[grade];
C	Coeziunea	[daN/cm ²];

➤ *Compresibilitatea în edometru*

M_{2-3}	Modulul de compresibilitate	[daN/cm ²];
a_{v2-3}	Coeфициent de compresibilitate	[cm ² /daN];
e_{p2}	Tasare specifică	[cm/m];

Caracteristicile fizico-mecanice determinate sunt centralizate în fișele geotehnice ale forajelor.

Pentru a putea fi folosite în calcul, caracteristicile fizico-mecanice instantanee sunt prelucrate.

Atât determinarea caracteristicilor fizico-mecanice cât și prelucrarea statistică a caracteristicilor sunt reglementate în Normative și STAS-uri.

De mare importanță pentru corectitudinea calculelor geologo-tehnice efectuate (calcul de dimensionare, stabilitate, portanță) este corectitudinea caracteristicilor fizico-mecanice de calcul determinate.

Este important de precizat că aceste caracteristici fizico-mecanice instantanee determinate pe probe tulburate sau netulburate sunt valabile pentru o anumită umiditate (W) și porozitate (n) a materialului.

CAP. 5 DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE TERENULUI

Pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale tipurilor litologice intalnite, s-au recoltat probe tulburate si netulburate din forajele executate.

Pe baza determinarilor de laborator, caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor consemnate in fisele geotehnice ale forajelor sunt:

- ✓ **Strat vegetal nisipo prafos si umpluturi nisipoase, negricioase la cenusii 0.2 - 0.6m**

- ✓ **Nisipuri fine la mijlocii prafoase la prafuri nisipoase, cenusii la galbui, plastic consistente, cu compresibilitate medie, umede la saturate in primii 1.8 – 4.3m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:**
 - ✓ umiditati variabile $w = 13 \div 20 \%$
 - ✓ indicele porilor $E = 0.62 \div 0.65$
 - ✓ greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 18.0 \div 18.7 \text{ kN/mc}$
 - ✓ compresibilitate medie $M_{2-3} = 106 - 134 \text{ daN/cm}^2$
 - ✓ unghiul de frecare interna $\phi = 15 \div 21^\circ$
 - ✓ coeziunea $c = 4 \div 14 \text{ kPa}$

- ✓ **Nisipuri fine la mijlocii slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cu indesare medie, galbui, cu compresibilitate medie de la 1.8 – 4.3m in jos, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:**
 - ✓ umiditati variabile $w = 14 \div 22 \%$
 - ✓ indicele porilor $E = 0.60 \div 0.63$
 - ✓ greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 18.4 \div 19.1 \text{ kN/mc}$
 - ✓ compresibilitate medie $M_{2-3} = 119 - 144 \text{ daN/cm}^2$
 - ✓ unghiul de frecare interna $\phi = 20 \div 34^\circ$
 - ✓ coeziunea $c = 0 \div 7 \text{ kPa}$

Date hidrogeologice

Forajele geotehnice realizate au interceptat orizontul acvifer acesta satabilizandu-se la adancimi de 1.0 – 1.8m.

Consideram important de precizat ca zona a facut parte din terasa inferioara a jiului zona de lunca cu frecvente depresiuni si baltiri.

Cap. 6 CONDITII DE FUNDARE

Avand in vedere natura si starea fizica a terenului de fundare, cat si tipul constructiilor au fost efectuate calcule ale terenului intalnit in forajele realizate, pentru diferite adancimi(m) de fundare (0.8 - 4) si pentru diferite latimi, (m) ale fundatiilor (0.6; 1; 2).

Calculul terenului de fundare s-a efectuat conform STAS 3300/1-85 si 3300/2-85.

Calculul terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale

La calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare, pe baza presiunilor conventionale, trebuie sa se respecte conditiile :

- la incarcari centrice:

$$P_{ef} < P_{conv} \text{ si}$$

$$P'_{ef} < 1.2 P_{conv}$$

- la incarcari cu :

- excentricitati dupa o singura directie :

$$P_{ef \max} < 1.2 P_{conv} \text{ in gruparea fundamentala;}$$

$$P'_{ef \max} < 1.4 P_{conv} \text{ in gruparea speciala;}$$

- excentricitati dupa ambele directii:

$$P_{ef \max} < 1.4 P_{conv} \text{ in gruparea fundamentala;}$$

$$P'_{ef \max} < 1.6 P_{conv} \text{ in gruparea speciala .}$$

in care :

P_{ef} , P'_{ef} - presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcările de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea speciala;

P_{conv} - presiunea conventionala de calcul ;

$P_{ef \max}$; $P'_{ef \max}$ - presiunea efectiva maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcările de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea speciala.

Pentru pamanturi foarte compresibile stabilirea preliminara a dimensiunilor fundatiei se poate face pe baza valorilor P_{conv} minime pentru clasa respectiva de pamant, dar este obligatorie verificarea ulterioara la starile limita de deformatie (P_{pl}) si de capacitate portanta (P_{cr}).

In categoria pamanturilor foarte compresibile sunt cuprinse: nisipurile afanate si pamanturile coezive (argiloase) cu $I_c < 0.5$ sau cu $E > 0.90$.

Presiunile conventionale se determina luand in considerare valorile de baza P_{conv} din tabele.

Valorile de baza din tabele corespund cu presiunile conventionale, cu latimea talpii $B = 1\text{m}$ si adancimea de fundare $D_f = 2.0\text{m}$.

Presiunile conventionale de calcul sunt centralizate in **tabelul 1**, pentru adancimi de fundare ($D_f = 0.8 - 4$) si latimi ale fundatiilor ($B = 0.6; 1; 2$) pentru care au fost calculate si presiunile de deformare plastica P_{pl} (cu care se compara sau se inlocuiesc la constructiile de importanta ridicata sau pentru terenurile proaste de fundare).

Calculul terenului de fundare la starea limita de deformatii (Ppl)

Pentru efectuarea calculului trebuie indeplinite conditiile:

- pentru fundatii incarcate centric:

$$P_{ef} < P_{pl}$$

- pentru fundatii incarcate excentric:

$$P_{ef} < P_{pl}; P_{ef\ max} < 1.2 P_{pl}; P_{ef\ max} < 1.4 P_{pl}$$

in care:

P_{ef} - presiunea verticala pe talpa fundatiei, provenita din incarcarile de calcul din gruparea fundamentala;

$P_{ef\ max}$ - presiunea verticala maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcarile de calcul din gruparea fundamentala in cazul excentricitatii dupa o singura directie;

$P_{ef\ max}$ - presiunea maxima verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcarile de calcul din gruparea fundamentala, in cazul excentricitatii dupa ambele directii;

P_{pl} - presiunea corespunzatoare unei extinderii limitate a zonei plastice in terenul de fundare;

Pentru fundatii de forma dreptunghiulara in plan P_{pl} se calculeaza cu relatia:

- pentru constructii fara subsol :

$$P_{pl} = m_l (\gamma x B x N_1 + q x N_2 + c x N_3) \text{ kPa}$$

- pentru constructii cu subsol :

$$P_{pl} = m_l (\gamma x B x N_1 + (2q_e + q_i)/3 x N_2 + c x N_3) \text{ kPa}$$

in care:

m_l - coeficient al conditiilor de lucru ;

γ - media ponderata a greutatii volumetrice de calcul a straturilor de sub fundatie cuprinse pe o adancime de $B/4$ masurata de la talpa fundatiei (kN/mc);

B - latura mica a fundatiei (m);

q - suprasarcina de calcul la nivelul talpii fundatiei, lateral de fundatie (kPa);

q_e, q_i - suprasarcina de calcul la nivelul talpii fundatiei la exteriorul si respectiv interiorul fundatiei de subsol (kPa);

c - valoarea de calcul a coeziunii stratului de sub talpa fundatiei, (kPa);

N_1, N_2, N_3 - coeficienti adimensionali in functie de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioara a terenului de sub talpa fundatiei.

Tasarea absoluta probabila a fundatiei

se calculeaza cu relatia:

$$S = 100 \times \beta (\sum \sigma_{zi}^{med} x_{hi}) / E_i \quad \text{cm}$$

in care :

β - coeficient de corectie egal cu 0.8 ;

σ_{zi}^{med} - efortul elementar mediu in stratul elementar i, calculat cu relatia:

$$\sigma_{zi} = (\sigma_{zi}^{sup} + \sigma_{zi}^{inf})/2 \quad \text{kPa}$$

σ_{zi} - efortul unitar la limita superioara, respectiv limita inferioara a stratului elementar i ;

h - grosimea stratului elementar i, (m);

E_i - modulul de deformatie liniara al stratului elementar i, (kPa);

n - numarul de straturi elementare cuprinse in limita zonei active.

Calculul terenului de fundare la starea limita de capacitate portanta

Prin calculul terenului la starea limita de capacitate portanta trebuie sa se asigure respectarea conditiei :

$$Q < m \times R$$

in care :

Q - incarcarea de calcul asupra terenului de fundare provenita din actiunile din grupsurile speciale; aceasta poate fi de natura unei presiuni efective, forta de alunecare, moment de rasturnare etc;

R - capacitatea portanta de calcul a terenului de fundare; poate fi de natura unei presiuni critice, rezistente la forfecare, moment de stabilitate etc ;

m - coeficient al conditiilor de lucru.

Cand rezultanta incarcarii de calcul prezinta o inclinare fata de verticala mai mica de 5° si in conditiile unei stratificatii aproximativ orizontale, presiunea critica se poate calcula cu relatia :

$$P_{cr} = \gamma^* \times B' \times N_\gamma \times \lambda_\gamma + q \times N_q \times \lambda_q + c^* \times N_c \times \lambda_c \quad \text{kPa}$$

in care :

γ^* - greutatea volumetrica a straturilor de pamint de sub talpa fundatiei (kPa)

B - latimea redusa a talpii fundatiei (m) ;

N_γ, N_q, N_c - coeficienti de capacitate portanta care depind de valoarea de calcul a unghiului de frecare interna, ϕ^* al straturilor de sub talpa fundatiei ;

q - suprasarcina de calcul care actioneaza la nivelul talpii fundatiei, (kPa) ;

c - valoarea de calcul a coeziunii straturilor de pamant de sub talpa fundatiei, (kPa);

$\lambda_\gamma, \lambda_q, \lambda_c$ - coeficienti de forma ai talpii fundatiei.

In cazul prezentei sub fundatie a unei stratificatii in care caracteristicile de rezistenta la forfecare ϕ^* , c^* , λ^* si nu variaza cu mai mult de 50% fata de valorile medii, se pot adopta pentru calculul capacitatii portante valorile medii ponderate.

In cazul in care in cuprinsul zonei active apare un strat mai slab, avand o rezistenta la forfecare sub 50% din valoarea rezistentei la forfecare a straturilor superioare, se va verifica capacitatea portanta ca si cand fundatia s-ar rezema direct pe stratul slab.

Rezultatele calculelor sunt centralizate in **tabelul 2** pentru presiuni la starea limita de deformatii (**Ppl**) si la starea limita pentru capacitate portanta (**Pcr**) si in **tabelul 3** pentru tasarea absoluta probabila (**S**) pentru diferite incarcari, latimi ale fundatiei si adancimi de fundare, dimensiuni acoperitoare fata de situatia din teren.

**Tabel cu presiunile conventionale de calcul (Pconv)
pentru diferite adincimi de fundare si latimi ale fundatiilor (KPa)**

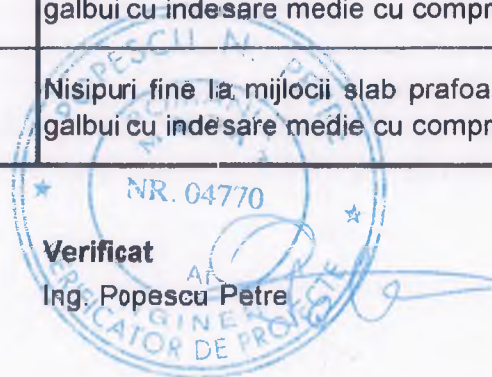
Nr. foraj	Ad. fund(m)	Presiuni conv pentru diferite latimi ale fundatiilor B (m)			Natura teren
		1	0.6	2	
	0.8	171	167	178	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase argiloase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede
FG 1	1	181	177	188	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase argiloase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede
la	1.5	185	183	194	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase argiloase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede
FG 7	2	190	186	200	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase argiloase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie foarte umede
	3	215	211	224	Nisipuri fine la mijlocii slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cafenii la galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie saturate
	4	239	236	249	Nisipuri fine la mijlocii slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cafenii la galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie saturate

Intocmit

Ing. Popescu Madalin

Verificat

Ing. Popescu Petre



TABEL

cu presiunile la starea limita de deformatie (Ppl) si la starea limita de capacitate portanta (Pcr)
pentru diferite latimi (B=0.6; 1.0; 2m) ale fundatiilor
si la diferite adancimi de fundare (0.8- 4m) calculate conform STAS 3300/2-85

Forajele FG1, FG2,FG3, FG4, FG5, FG6, FG7

Tabel 2

Nr. ert.	Adinc. de calc.	γ kN/mc	ϕ gr.	c kPa	ml	Pres. de deformare Ppl (K)			Pres de cap port Pcr (K)			Natura teren
						0.6	1	2	0.6	1	2	
1	0.8	18.7	16	10	1.9	170	173	180	193	200	217	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede
2	1	18.7	16	9	1.9	176	179	186	195	202	218	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede
3	1.5	18.2	15	8	1.8	186	188	194	203	208	222	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede
4	2	14.4	14	8	1.8	182	184	187	191	195	203	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Prafuri nisipoase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede
	3	12.6	20	4	1.7	240	243	251	312	320	339	Nisipuri mijlocii la fine slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cafenii la galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie saturate
5	4	12.6	19	4	1.7	288	291	298	357	364	381	Nisipuri mijlocii la fine slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cafenii la galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie saturate

$$Ppl = ml(\gamma \times B \times N1 + (2q_e + q_i) / 3 \times N2 + c \times N3)$$

$$Pcr = \gamma \times B \times N \times \lambda \gamma + \gamma \times h \times N \times \lambda q + c \times N \times \lambda c$$

Intocmit

Ing. Milai Mariana

Verificat

Ing. Popescu Petre

**TASAREA ABSOLUTA PROBabila A FUNDATIEI
CU LATIMEA B=2m; hf = 1.0m; Pn: 2.0 daN/cmp**

Forajele FG1, FG2, FG3, FG4, FG5, FG6, FG7

Tabel 3

Nr.	Adinc.	Natura teren	M	M0	E	Zi	B	Zi/B	α	s zi	s zi med	hi	S		
strat	strat					(m)	(m)			(daN/cmp)				(m)	
1	1.0 - 1.5	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Praturi nisipoase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede	105	1.0	105	0	2	0	1	2					
						0.5	2	0.25	0.96	1.92	1.96	0.5	0.0093		
2	1.5 - 2.0	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Praturi nisipoase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede	110	1.0	110	0.5	2	0.25	0.96	1.92					
						1	2	0.5	0.8	1.6	1.76	0.5	0.0080		
3	2.0 - 2.5	Nisipuri fine la mijlocii prafoase si Praturi nisipoase cenusii la galbui plastic consistente cu compresibilitate medie umede	110	1.0	110	1	2	0.5	0.8	1.6					
						1.5	2	0.75	0.7	1.4	1.5	0.5	0.0068		
4	2.5 - 3.0	Nisipuri mijlocii la fine slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cafenii la galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie saturate	120	1.1	132	1.5	2	0.75	0.7	1.4					
						2	2	1	0.55	1.1	1.25	0.5	0.0047		
5	3.0 - 3.5	Nisipuri mijlocii la fine slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cafenii la galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie saturate	125	1.1	138	2	2	1	0.55	1.1					
						2.5	2	1.25	0.48	0.96	1.03	0.5	0.0037		
												Σ	0.0326		

$S=100 \times 0.8 \times \Sigma$

2.61 cm

Intocmit

ing. Popescu Madalin

Verificat

ing. Popescu Petre

CONCLUZII SI RECOMANDARI

In urma cercetarilor de teren, a analizelor de laborator si birou efectuate, se desprind concluziile:

- Din punct de vedere morfologic traseele studiate prezinta pante 1-3% si o usoara inclinare generala pe directia Vest Est fiind stabile din punct de vedere al comportarii la alunecare;
- stratul de pamant prospectat de la suprafata (0 - 6m) este slab la mediu pentru fundare, si este constituit din:
 - ✓ **Strat vegetal nisipo prafoase si umpluturi nisipoase, negricioase la cenusii 0.2 - 0.6m**
 - ✓ **Nisipuri fine la mijlocii prafoase la prafuri nisipoase, cenusii la galbui, plastic consistente, cu compresibilitate medie, umede la saturate in primii 1.8 – 4.3m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:**
 - ✓ umiditati variabile $w = 13 \div 20 \%$
 - ✓ indicele porilor $E = 0.62 \div 0.65$
 - ✓ greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 18.0 \div 18.7 \text{ kN/mc}$
 - ✓ compresibilitate medie $M_{2-3} = 106 - 134 \text{ daN/cm}^2$
 - ✓ unghiul de frecare interna $\phi = 15 \div 21^\circ$
 - ✓ coeziunea $c = 4 \div 14 \text{ kPa}$
 - ✓ **Nisipuri fine la mijlocii slab prafoase la nisipuri fine la mijlocii cu indesare medie, galbui, cu compresibilitate medie de la 1.8 – 4.3m in jos, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:**
 - ✓ umiditati variabile $w = 14 \div 22 \%$
 - ✓ indicele porilor $E = 0.60 \div 0.63$
 - ✓ greutatea volumetrica aparenta $\gamma = 18.4 \div 19.1 \text{ kN/mc}$
 - ✓ compresibilitate medie $M_{2-3} = 119 - 144 \text{ daN/cm}^2$
 - ✓ unghiul de frecare interna $\phi = 20 \div 34^\circ$
 - ✓ coeziunea $c = 0 \div 7 \text{ kPa}$

Date hidrogeologice

Forajele geotehnice realizate au interceptat orizontul acvifer acesta satabilizandu-se la adancimi de 1.0 – 1.8m.

Consideram important de precizat ca zona a facut parte din terasa inferioara a Jiului zona de lunca cu frecvente depresiuni si baltiri.

- presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 167 \text{ kPa}$, pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6\text{m}$ si $P_{conv} = 249 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 4\text{m}$ si $B = 2\text{m}$ conform tabel 1;
- presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale), variaza intre $P_{pl} = 170 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 0.8\text{m}$ si $B = 0.6\text{m}$ (tab 2) si $P_{pl} = 298\text{kPa}$, pentru adancimea de fundare $D_f = 4\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 2\text{m}$;
- presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 193 \text{ kPa}$ pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6\text{m}$ in (tab2) si $P_{cr} = 381 \text{ kPa}$ (tab 2);
- tasarea absoluta probabila pentru o fundatie continua cu latimea $B = 2.0\text{m}$ si adancimea de fundare $h_f = 1.0\text{m}$ care exercita o presiune $P_n = 2.0 \text{ daN/cmp}$, este $S = 2.61\text{cm}$ (tab 3);

Pamanturile de suprafata din zona studiata sunt de **natura nisipo prafoasa la prafo nisipoasa cu compresibilitate medie (P4 – P3)** conform STAS 1243, fiind caracterizate ca **materiale mediocre (4c; 3b)** din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente si al comportarii la inghet dezghet.

Zona studiata se gaseste in cadrul tipului climatic I cu un indice de umiditate $I_m = -20 - 0$.

Avand in vedere tipul climatic cat si regimul hidrologic local nefavorabil, fara asigurarea scurgerii apelor si cu ape care baltesc la precipitatii, adoptarea unui **modul de deformatie liniara $E = 70 \text{ daN/cm}^2$ pentru zone cu scurgerea apelor deficitara, la $E = 100\text{daN/cm}^2$ pentru zonele inalte cu scurgerea apelor asigurata la dimensionarea aleilor platformelor si parcarilor.**

Coeficientul lui Poisson este pentru terenurile din zona $\mu_p = 0,30 - 0.35$.

- fundatiile se vor realiza pe teren natural nu surpat;
- ***se va avea in vedere ca terenurile din zona sunt nisipoase, nivelul freatic fiind ridicat;***
- ultimii 10cm ai sapaturilor se vor realiza in ziua turnarii betonului de egalizare de sub fundatii, pentru ca terenul sa nu fie alterat de precipitatii, insolatii sau inghet-dezghet;
- se recomanda realizarea unui strat drenant compactat din balast de minim 15cm pentru platforme si alei;
- umpluturile vor fi realizate, in straturi de 10 – 15 cm la umiditatea optima de compactare, cu compactarea fiecarui strat la gradul de compactare de 98%;

- apele din precipitatii se recomanda a fi indepartate din fundatii, iar langa fundatii se vor realiza umpluturi compactate, pentru asigurarea gospodarii apelor;
- coeficientul de pat K_s pentru adancimea de fundare 1.0m de la cota terenului se recomanda a se adopta $K_s = 1.9 - 2.4 \text{ daN/cm}^3$, pentru latimea fundatiei de 1m ;
- in situatia intalnirii de terenuri slabe sau improprii la cota de fundare se recomanda chiuretarea zonelor slabe sau improprii si realizarea de straturi compactate din balast sau beton simplu pana la atingerea cotei de fundare;

Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul studiat se incadreaza in **categoria geotehnica 2**, cu un risc geotehnic moderat si s-au avut in vedere:

- importanta ridicata a constructiei;
 - natura terenului (terenuri slabe la medii de fundare) ;
 - nivelul ridicat al apei si necesitatea epuismenelor;
 - risc moderat din punct de vedere al vecinatatilor;
- **din punct de vedere al seismicitatii** suprafata cercetata se afla in zona D de seismicitate, valoarea acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0.16 \text{ g}$, perioada de control (colt) $T_c = 1.0\text{s}$, are gradul 8₂ de seismicitate (gradul 8 cu o perioada de revenire de 100 ani) ;
 - din punct de vedere eolian (actiunea vantului) amplasamentul studiat se gaseste in zona B cu o presiune dinamica a vantului $q_b = 0.5\text{kN/m}^2$;
 - din punct de vedere climatic al actiunilor date de zapada amplasamentul se gaseste in zona C cu o incarcare a zapezii pe sol $s_{0,k} = 2.0\text{kN/m}^2$;
 - adancimea de inghet a zonei este de 70-80cm conform STAS 6054;
 - dupa modul de comportare la sapare, pamanturile din zona studiata se incadreaza in categoria a II-a teren mijlociu;
 - se va avea in vedere compactarea in straturi de maxim 15cm a umpluturilor udate la umiditatea optima de compactare, gradul minim de compactare va fi de 98%;
 - se va avea in vedere necesitatea realizarii de epuisme normale pentru adancimi de coborarea a nivelului freatic maxim 1m sub nivelul de stabilizare si epuisme speciale (filtre aciculare) pentru adancimi de coborarea a freaticului sub nivelul de stabilizare de peste 1.5m.
 - se va avea in vedere ca o coborare pe adancime mare a nivelului freatic va duce la aparitia de procese de sufozie;

- sapaturile se vor realiza din aval catre amonte cu scopul asigurarii unei scurgeri si drenari gravitationale a apei pe masura inaintarii sapaturilor;
- controlul gradului de compactare al umpluturilor se va realiza conform STAS 1913/13 – 83;
- taluzele sapaturilor pot fi verticale pana la adancimea pana de 0.75 si vor avea inclinarea minima de 1/0.67 pentru adancimi pana in 1.5m pentru adancimi mai mari va avea panta 1/1, conform normativ C 169 – 88 privind executarea lucrarilor de terasamente, sau vor fi sprijinite.

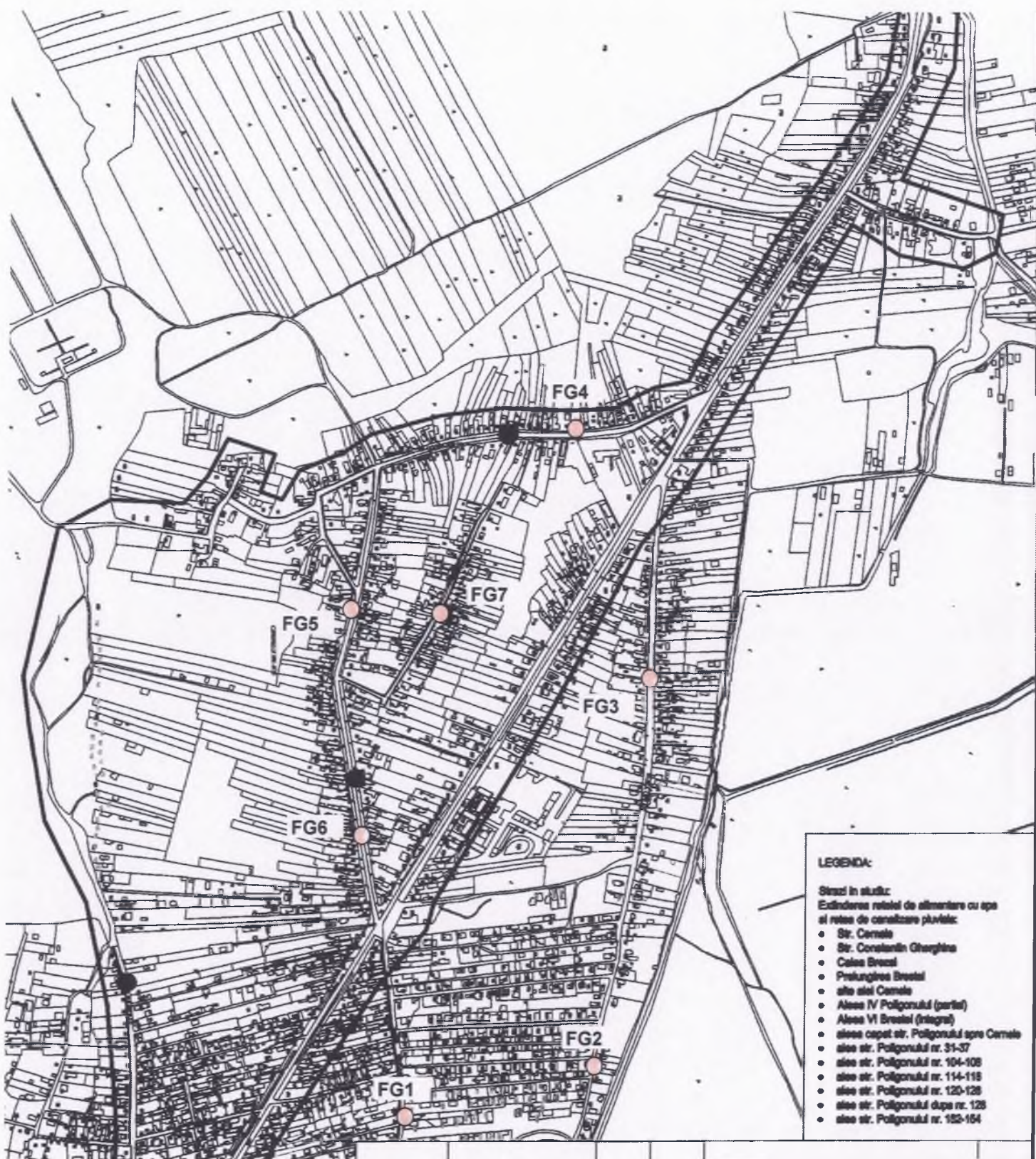
Sef Proiect

Ing. Popescu Madalin

Verificat

Ing. Popescu Petre



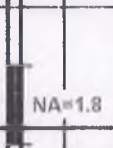


LEGENDA

O FG FORAJ GEOTEHNIC

 S.R.L.	BENEF: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA			Proiect nr.
	STUDIU GEOTEHNIC "ALIMENTARE CU APA POTABILA SI RETELE CANALIZARE APE PLUVIALE "			,153/2012
	BRETEI, POLIGONULUI, C. GHERGHINA, BREZEI			Plansa nr. 1
INTOCMIT	Ing. MIHAI MARIANA			Faza SG

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.1

STRATIFICATIE	COTA ADIN	GRANULOMETRIE						INTERPRETARE LITOLOGICA	CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE						Penetrare dinamica Rp daN/ cmn															
		PIETRIS	NISIP GROSIER	NISIP MIJLOCIU	NISIP FIN	PRAF	ARGILA		Greutate volumetrica	Greutate specifica	PLASTICITATE						Umiditate	Grad de umiditate	Porozitate	Indice de porozitate	FORFECARE		EDOMETRU			Penetrare dinamica														
											Limita de curgere	Limita de framantare	Indice de plasticitate	Inalice de consistenia	Unghu de frecare	Coeziune					Modul de def edometrica	Coeficient de compresibilit	Iasare specific																	
																								γ a			γ s	Wc	Wf	Ip	Ic	W	Sr	n	E	φ	C	M ₂₋₃	av ₂₋₃	ep ₂
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25															
								Strat vegetal																																
			4	45	30	14	7	Nisip mijlociu, slab prafos, galbui, cu indesare medie, cu compresib. medie, f.umed	18.2	25.6	17.2	8.98	8.25	0.59	13.0	0.51	39.4	0.65	16	4	114	0.01	2.86	14	32															
			10	48	36	6	0	Nisip mijlociu, galbui, cu indesare medie, cu compresib. medie, foarte umed	18.6	26.3					14.0	0.59	38.2	0.62	22	0	143	0.01	2.57	17	40															

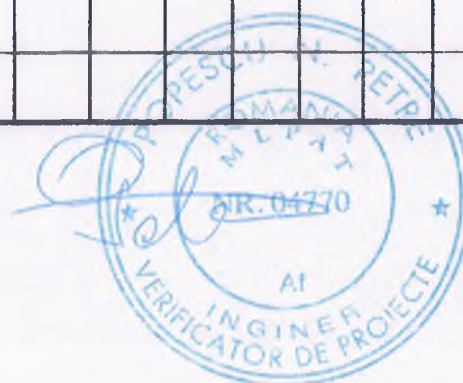
INTOCMIT
Ing. Mihai Mariana

VERIFICAT
Ing. Popescu Petre

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.2

STRATIFICATIE	COTA		GRANULOMETRIE					INTERPRETARE LITOLOGICA	CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE						Penetrare dinamica																				
			PIETRIS	NISIP MARE	NISIP MILOCIU	NISIP FIN	PRAF		ARGILA	Greutate volumetrica	Greutate specifica	PLASTICITATE				Umiditate	Grad de umiditate	Porozitate	Indice de porozitate	FORFECARE		EDOMETRU				Penetrare dinamica																			
	γ _a	γ _s										W _c	W _f	I _p	I _c					W	Sr	n	E	φ			C	M ₂₋₃	av ₂₋₃	ep ₂															
																															%	%	%	%	%	-	%	%	%	-	grade	KPa	daN/cm ²	cm ² /daN	cm/m
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25																				
								Strat vegetal																																					
	NA=1.3			26	38	26	10	Nisip mijlociu prafos, slab argilos, galben maroniu, cu indesare medie, cu compresib. medie, f.umed	18.0	25.6	21.4	9.57	11.8	0.59	15.0	0.60	38.9	0.64	15	7	109	0.01	2.91	15	35																				
	4	5	29	38	21	7		Nisip prafos cafeniu, cu indesare medie, cu compresibilitate medie, foarte umed	18.4	26.3	18.2	9.19	9.02	0.64	14.0	0.61	37.7	0.61	20	7	138	0.01	2.63	19	44																				
	6																																												

INTOCMIT
Ing. Mihai Mariana



VERIFICAT
Ing. Popescu Madalin

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.3

STRATIFICATIE	COTA ADIN	GRANULOMETRIE						INTERPRETARE LITOLOGICA	CARACTERISTICI FIZICE						CARACTERISTICI MECANICE								Penetrare dinamica Rp daN/ cmp			
		PIETRIS	NISIP GROSIER	NISIP MIJLOCIU	NISIP FIN	PRAF	ARGILA		Greutate volumetrica γ_a KN/mc	Greutate specifica γ_s KN/mc	PLASTICITATE				Umiditate W %	Grad de umiditate Sr %	Porozitate n %	Indice de porozitate E %	FORFECARE		EDOMETRU				Penetrare dinamica lov/ 10cm	
											Limita de curgere Wc %	Limita de framintare Wl %	Indice de plasticitate Ip %	indice de consistență Ic -					Unghi de frecare ϕ grade	Coeziune C KPa	Modul de def edometrica M ₂₋₃ daN/cmp	Coeficient de compresibilit av ₂₋₃ cmp/daN		Iasare specific ep ₂ cm/m		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
0.4	NA=1.1							Material de umplutura neomogena nisipo argiloasa																		
		10	34	22	22	12		Nisip mijlociu prafos, cenușiu, cu indesare medie, cu compresibilitate medie	18.5	26.2	22.4	9.61	12.8	0.58	16.0	0.67	38.6	0.63	17	8	116	0.01	2.84		16	37
2.5		4	32	42	18	4		Nisip fin prafos, galbui, indesare medie, cu compresib. medie, umed la foarte umed	18.8	26.3					14.5	0.63	37.8	0.61	20	5	134	0.01	2.66		19	43

INTOCMIT
Ing. Mihai Mariana



VERIFICAT
Ing. Rosianu Nicolae

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.4

STRATIFICATIE	COTA ADIN	GRANULOMETRIE						INTERPRETARE LITOLOGICA	CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE						Penetrare dinamica Rp daN/ cmp													
		PIETRIS	NISIP MARE	NISIP MIJLOCIU	NISIP FIN	PRAF	ARGILA		Greutate volumetrica	Greutate specifica	PLASTICITATE				Umiditate	Grad de umiditate	Porozitate	Indice de porozitate	FORFECARE		EDOMETRU			Penetrare dinamica														
											Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistență					Unghi de frecare	Coeziune	Modul de def edometrica	Coefficient de compresibilit	Indesare specific															
																										Wc	Wf	Ip	Ic	W	Sr	n	E	φ	C	M ₂₋₃	av ₂₋₃	ep ₂
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25													
0.6								Umplutura predominant de natura nisipoasa																														
1.8	NA=1.0		8	29	34	15	14	Nisipuri fine prafoase cenusii inchis plastic consistente cu compresib medie, f umede	18.4	25.7	23.0	9.55	13.4	0.24	20.0	0.80	39.1	0.64	16	7	106	0.02	2.94	15	34													
			12	40	40	8	0	Nisipuri mijlocii la fine, slab prafoase cenusii galbui cu indesare medie, cu compresibilitate medie, foarte umede	18.8	26.3					19.0	0.80	38.5	0.63	21	1	119	0.01	2.81	17	38													
	4																																					
	6																																					

INTOCMIT
Ing. Mihai Mariana

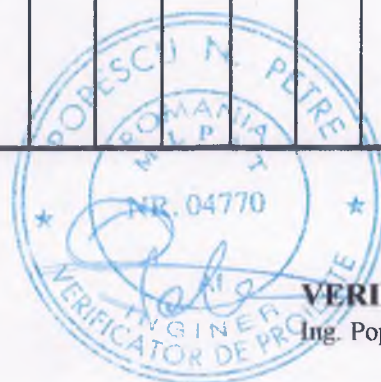


VERIFICAT
Ing. Rosanu Nicolae

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.5

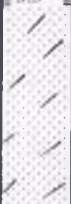
STRATIFICATIE	COTA ADIN	GRANULOMETRIE						INTERPRETARE LITOLOGICA	CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE						Penetrare dinamica Rp daN/ cmp	
		PIETRIS	NISIP GROSIER	NISIP MIJLOCIU	NISIP FIN	PRAF	ARGILA		Greutate volumetrica	Greutate specifica	PLASTICITATE				Umiditate	Grad de umiditate	Porozitate	Indice de porozitate	FORFECARE		EDOMETRU			Penetrare dinamica		
											Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistență					Unghi de frecare	Coeziune	Modul de def edometrica	Coeficient de compresibilit	Iasare crossif			
γ s	γ s	Wc	Wf	Ip	Ic	W	Sr	n	E	φ	C	M ₂₋₃	av _{2,3}	ep ₂	lov/ 10cm											
KN/mc	KN/mc	%	%	%	-	%		%	-	grade	KPa	daN/cmp	cmp/daN	cm/m												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
0.5 2.2	NA=1.4							Umplutura predominant de natura nisipoasa																		
		8	32	37	19	4	Nisipuri slab prafoase cenusii inchis cu indesare medie, cu compresib medie, f.umedc	18.6	26.1					17.0	0.70	38.6	0.63	18	4	116	0.01	2.84		16	37	
	4		12	38	39	11	0	Nisipuri mijlocii la fine, cenusii, cu indesare medie, cu compresibilitate medie, f.umedc	18.9	26.3					18.0	0.76	38.2	0.62	21	2	125	0.01	2.75		17	40
	6																									

INTOCMIT
Ing. Mihai Mariana



VERIFICAT
Ing. Popescu Petre

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.6

STRATIFICATIE	COTA ADIN	GRANULOMETRIE						INTERPRETARE LITOLOGICA	CARACTERISTICI FIZICE									CARACTERISTICI MECANICE							Penetrare dinamica Rp daN/ cmp
		PIETRIS	NISIP MARE	NISIP MIJLOCIU	NISIP FIN	PRAF	ARGILA		Greutate volumetrica	Greutate specifica	PLASTICITATE				Umiditate	Grad de umiditate	Porozitate	Indice de porozitate	FORFECARE		EDOMETRU			Penetrare dinamica	
											Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistență					Unghi de frecare internă	Coeziune	Modul de def edometrica	Coeficient de compresibilita	Tasare specif.		
γ a	γ s	Wc	Wl	Ip	Ic	W	Sr	n	E	φ	C	M _{2,3}	av _{2,3}	ep ₂	lov/ 10cm										
KN/mc	KN/mc	%	%	%	-	%		%	-	grade	KPa	daN/cmp	cmp/daN	cm/m											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.1								Strat vegetal																	
		0	0	8	37	48	7	Prafuri nisipoase galbui cu indes med cu compr med	18.7	26.2					18.0	0.75	39	0.63	18	14	119	0.01	2.81	17	38
	2		0	11	29	43	17	Prafuri nisipoase argiloase galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie	18.9	26.2	29.1	10.6	18.5	0.66	20.0	0.86	38	0.61	20	21	134	0.01	2.66	19	43
	4	8	11	29	37	12	3	Nisipuri fine la mijlocii prafuase, cafenii la galbui, cu indesare medie cu compresibilitate medie	19.1	26.2					22.0	0.96	37	0.60	34	5	144	0.01	2.56	20	46
	6																								

INTOCMIT
Ing. Mihai Mariana



VERIFICAT
Ing. Rosianu Nicolae

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG. 7

STRATIFICATIE	COTA	GRANULOMETRIE						INTERPRETARE LITOLOGICA	CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE						Penetrare dinamica	Penetrare dinamica
		PIETRIS	NISIP MARE	NISIP MILOCIU	NISIP FIN	PRAF	ARGILA		Greutate volumetrica	Greutate specifica	PLASTICITATE				Umiditate	Grad de umiditate	Porozitate	Indice de porozitate	FORFECARE		EDOMETRU					
											Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta					Unghi de frezare interna	Coeziune	Modul de def edometrica	Coeficient de compresibilita	Tasare specif.			
γ_a	γ_s	Wc	Wl	Ip	Ic	W	Sr	n	E	ϕ	C	M ₂₋₃	av ₂₋₃	ep ₂	lov/ 30cm											
KN/mc	KN/mc	%	%	%	-	%		%	-	grade	KPa	daN/cmp	cmp/daN	cm/m												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
0.4								Umplutura nisipo prafoasa																		
		0	0	16	42	37	5	Nisipuri fine prafoase cenusii galb cu indes med cu compr med	18.7	26.2					17.0	0.72	38	0.62	21	11	122	0.01	2.78	17	39	
			0	11	29	48	12	Prafuri nisipoase galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie	18.9	26.2	26.1	10.4	15.7	0.58	19.0	0.81	38	0.62	19	18	128	0.01	2.72	18	41	
		0	13	35	33	19	0	Nisipuri fine la mijlocii slab prafoase, galbui, cu indesare medie cu compresibilitate medie	19.1	26.2					21.0	0.91	38	0.60	32	5	141	0.01	2.59	20	45	

INTOCMIT
Ing. Mihai Mariana



VERIFICAT
Ing. Rosianu Nicolae

FILA FINALĂ

Prezenta documentatie contine :

24 file scrise
8 anexe grafice

Documentatia s-a executat in 3 exemplare cu urmatoarea destinatie :

- exemplarele 1,2 la beneficiar;
- exemplarul 3 la elaborator;

Resp lucrare Ing. Popescu Madalin



DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării investiției

**ALIMENTARE CU APA POTABILA SI REțele CANALIZARE APE PLUVIALE ZONA DELIMITATA DE STRAZILE:
BREȘTEI ,POLIGONULUI CU ALEI,CONSTANTIN GHERGHINA SI BREȘEI -CRAIOVA
VARIANTA II - RECOMANDATA**

In mii lei / mii euro la cursul lei/euro din data de: 11.12.2012

1 euro = 4,5388 lei

Nr	DENUMIREA CAPITOLELOR SI	VALOARE (FARA TVA)		TVA	VALOARE (INCLUS TVA)	
crt	SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
	CAPITOLUL 1: CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 2: CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Utilități					
2,1	Alimentare cu energie electrica	870,500	191,791	208,920	1.079,420	237,821
2,3	Utilaje, echipamente tehn. functionale cu montaj	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	TOTAL CAPITOLUL 2	1.140,500	251,278	273,720	1.414,220	311,585
	CAPITOLUL 3: CHELTUIELI PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA					
3.1	Studii teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2	Taxe pentru avize, acorduri si autorizatii	164,500	36,243	39,480	203,980	44,941
3.3	Proiectare si inginerie	953,000	209,967	228,720	1.181,720	260,360
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistenta tehnica	448,000	98,705	107,520	555,520	122,394
	TOTAL CAPITOLUL 3	1.565,500	344,915	375,720	1941,220	427,695
	CAPITOLUL 4: CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA					
4.1	Constructii si instalatii	29.916,707	6.591,325	7.180,010	37.096,717	8.173,243
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice functionale cu montaj	1.902,050	419,065	456,492	2.358,542	519,640
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 4	31.818,758	7.010,390	7.636,502	39.455,260	8.692,883
	CAPITOLUL 5: ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de santier	595,000	131,092	142,800	737,800	162,554
	5.1.1 Lucrari de constructii	445,000	98,044	106,800	551,800	121,574
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	150,000	33,048	36,000	186,000	40,980
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	395,494	87,136	0,000	395,494	87,136
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	3.452,476	760,658	828,594	4.281,070	943,216
	TOTAL CAPITOLUL 5	4.442,970	978,886	971,394	5.414,364	1.192,906
	CAPITOLUL 6: CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ GENERAL	38.967,728	8.585,469	9.257,336	48.225,064	10.625,069
	TOTAL C+M	31.232,207	6.881,160	7.495,730	38.727,937	8.532,638

Director tehnic: ing. Ion Ganță

Șef proiect: ing. Dipl. Adrian Morait

Întocmit: sing. Ghineț Elena

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării investiției

ALIMENTARE CU APA POTABILA ZONA DELIMITATA DE STRAZILE: BRESTEI, POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA SI BREZEI - CRAIOVA
VARIANTA II - RECOMANDATA

Nr crt	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (FARA TVA)		TVA	VALOARE (INCLUS TVA)	
1	2	3	4	5	6	7
	CAPITOLUL 1: CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 2: CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Utilități					
2.1	Alimentare cu energie electrică	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.3	Utilaje, echipamente tehn. functionale cu montaj	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 3: CHELTUIELI PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA					
3.1	Studii teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2	Taxe pentru avize, acorduri și autorizații	0,500	0,110	0,120	0,620	0,137
3.3	Proiectare și inginerie	83,560	18,410	20,054	103,614	22,829
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.5	Consultanță	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistență tehnică	39,270	8,652	9,425	48,695	10,729
	TOTAL CAPITOLUL 3	123,330	27,172	29,599	152,929	33,694
	CAPITOLUL 4: CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA					
4.1	Construcții și instalații	4.483,555	987,828	1.076,053	5.559,608	1.224,907
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice functionale cu montaj	423,000	93,196	101,520	524,520	115,564
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 4	4.906,556	1.081,025	1.177,573	6.084,129	1.340,471
	CAPITOLUL 5: ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de santier	52,150	11,490	12,516	64,666	14,247
	5.1.1 Lucrari de constructii	39,000	8,593	9,360	48,360	10,655
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	13,150	2,897	3,156	16,306	3,593
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	58,481	12,885	0,000	58,481	12,885
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	502,989	110,820	120,717	623,706	137,416
	TOTAL CAPITOLUL 5	613,620	135,194	133,233	746,853	164,549
	CAPITOLUL 6: CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2	Probe tehnologice și teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ GENERAL	5.643,506	1.243,391	1.340,406	6.983,911	1.538,713
	TOTAL C+M	4.522,555	996,421	1.085,413	5.607,968	1.235,562

Director tehnic: ing. Ion Ganță

Șef proiect: ing. Dipl. Adrian Morait

Întocmit: sing. Ghineț Elena

DEVIZ FINANCIAR								
	1.1. Obținerea terenului						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Obținerea terenului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 1								
	3.1 cheltuieli pentru studii teren						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Studii teren			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu topo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu geo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 1			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 2								
	3.2 cheltuieli pentru obtinere avize acorduri autorizatii						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Taxe ,avize, acorduri,taxa racordare CEZ			0,500	0,110	0,120	0,620	0,137
	Taxa autorizatie constructie	1%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 2			0,500	0,110	0,120	0,620	0,137

DEVIZ FINANCIAR NR 3								
	3.3 cheltuieli de proiectare						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Studiu de fezabilitate			1,885	0,415	0,452	2,337	0,515
	Proiect tehnic, CS, DDE, Doc avize, Doc DTAC			77,575	17,092	18,618	96,193	21,193
	Verificare tehnică			4,100	0,903	0,984	5,084	1,120
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 3			83,560	18,410	20,054	103,614	22,829

DEVIZ FINANCIAR NR 4								
	3.4 proceduri de achizitie						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Cheltuieli cu organizarea procedurilor de achizitie			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 4			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 5								
	3.5 cheltuieli pentru consultanta	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Consultanță			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 5			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 6								
	3.6 cheltuieli asistentă tehnică	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Asistență tehnică proiectant si intocmire raport proiectant la intocmirea executiei			7,450	1,641	1,788	9,238	2,035
2	Plata dirigintilor de santier			31,820	7,011	7,637	39,457	8,693
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 6			39,270	8,652	9,425	48,695	10,729

DEVIZ FINANCIAR NR 7								
	5.1 cheltuieli pentru organizare de santier						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Lucrari de constructii organizare de santier			39,000	8,593	9,360	48,360	10,655
2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (chelt obtinere autorizatie construire/desfiintare org sant ,taxa depozit ecologic,cost connsururi utilitati in org sant,paza sant,taxe amplasament,chirii ocupare domeniu public, etc)			13,150	2,897	3,156	16,306	3,593
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 7			52,150	11,490	12,516	64,666	14,247

DEVIZ FINANCIAR NR 8								
5.2 cheltuieli comisioane, taxe, cote legale costuri de finantare						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
5.2.1	Comisioane si taxe legale			58,481	12,885	0,000	58,481	12,885
1	Taxa ISC 0,8 % x (C+M)	0,8%	4.483,555	35,868	7,903	0,000	35,868	7,903
2	Taxa CSC 0,5 % x (C+M))	0,5%	4.522,555	22,613	4,982	0,000	22,613	4,982
3	Costuri cu valoarea primei de asigurare			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.2	Costul creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	Comisioane si dobanzi aferente creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 8			58,481	12,885	0,000	58,481	12,885

DEVIZ FINANCIAR NR 9								
5.3 cheltuieli diverse si neprevazute						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
1	Diverse si neprevazute	0,10000	5.029,886	502,989	110,820	120,717	623,706	137,416
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 9			502,989	110,820	120,717	623,706	137,416

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.1 - ALIMENTARE CU APA

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitole de lucrari	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Terasamente	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii: rezistenta (fundatii, structura de rezistenta) si arhitectura (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Izolatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Instalatii sanitare	4.483,555	987,828	1.076,053	5.559,608	1.224,907
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Instalatii curenti slabi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I.	4.483,555	987,828	1.076,053	5.559,608	1.224,907
II.	MONTAJ			0,000		0,000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL II.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III.	PROCURARE			0,000		0,000
	Utilaje si echipamente tehnologice	423,000	93,196	101,520	524,520	115,564
	Utilaje si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III.	423,000	93,196	101,520	524,520	115,564
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTALIII)	4.906,555	1.081,025	1.177,573	6.084,128	1.340,471

EVALUARI

RETEA APA SI HIDRANTI EXTERIORI SUBTERANI

Nr. crt.	Capitol de lucr. sau Subcapitol (norma comasata) Denumire	um	Cantitate	P.U.	Valoare	Valoare
				lei	mii lei	mii euro
	Lucrari terasamente pentru conducte polietilena(sapaturi,umpluturi,compactari)	ml	11401	78,00	889,278	195,93
	Desfacere-refacere sistem rutier	mp	1680	280,00	470,400	103,64
	conducta PEID PE 80 sdr 17,6 pn 6 dn 40mm	ml	800	20,00	16,000	3,53
	conducta PEID PE100 sdr 17 pn 10 dn 63mm,fitinguri	ml	1560	38,00	59,280	13,06
	conducta PEID PE100 sdr 17 pn 10 dn 75mm,fitinguri	ml	106	46,00	4,876	1,07
	conducta PEID PE 100 sdr 17 pn10 dn 110mm,fitinguri	ml	5035	65,00	327,275	72,11
	conducta PEID PE 100 sdr 17 pn10 dn 125mm,fitinguri	ml	1200	72,00	86,400	19,04
	conducta PEID PE 100 sdr 17 pn10 dn 160mm,fitinguri	ml	2700	86,00	232,200	51,16
	camin vane beton monolit 2x1,5x1,5	buc	3	3200,00	9,600	2,12
	camin vizitare din beton prefabricat dn 1500mm	buc	27	4270,00	115,290	25,40
	capace camine din material compozit ,carosabile D400 cu sistem antifurt si rama din prefabricat beton	buc	33,00	850,000	28,050	6,18
	instalatii hidraulice in camine de vane(teuri,reductii,adaptoare,flanse,etc)	buc	30,00	2175,000	65,250	14,38
	hidrant exterior subteran dn 65	buc	33,00	2830,000	93,390	20,58
	robineti fonta ingropati cu tija telescopica dn 65 pn 10	buc	33	1200,00	39,600	8,72
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 150mm	buc	23,00	1350,000	31,050	6,84
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 125mm	buc	11,00	1550,000	17,050	3,76
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 100mm	buc	23	850,00	19,550	4,31
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 65mm	buc	7	520,00	3,640	0,80
	robinet golire dn 50	buc	47	56,00	2,632	0,58
	robinet aerisire -dezaerisire dn 50	buc	47	650,00	30,550	6,73
	reductor presiune dn 150mm	buc	2	18300,00	36,600	8,06
	compensator montaj dn 150 mm	buc	4	1650,00	6,600	1,45
	reductor presiune dn 125mm	buc	1	13500,00	13,500	2,97
	compensator montaj dn 125 mm	buc	1	1492,00	1,492	0,33
	probe etanseitate,spalare conducte	ml	11401	2,00	22,802	5,02
	TOTAL				2.622,355	577,764

		BRANSAMENTE APA					
		Lucrari terasamente pentru conducta bransament dn 25mm	ml	9400	78,000	733,20	161,54
		Conducta PEID PE 100 SDR 17 pn 10 De 25mm,fitinguri	ml	9400	25,000	235,00	51,78
		camion bransament polietilena cu capac ,echipat cu robineti,calpeta sens ,fitinguri	buc	940	950,000	893,00	196,75
		TOTAL				1.861,200	410,064
		ECHIPAMENTE					
		contor apa rece umed dn 20mm clasa C echipat cu SOFT REED (cititor electronic) care sa fie compatibil cu softul Companiei de Apa Oltenia	buc	940	450,000	423,00	93,20
		TOTAL				423,000	93,196

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării investiției

CANALIZARE APE PLUVIALE ZONA DELIMITATA DE STRAZILE: BRESTEI ,POLIGONULUI CU ALEI,CONSTANTIN GHERGHINA SI BREZEI -CRAIOVA

VARIANTA II - RECOMANDATA

In mii lei / mii euro la cursul lei/euro din data de: 11.12.2012

1 euro = 4,5388 lei

Nr	DENUMIREA CAPITOLELOR SI	VALOARE (FARA TVA)		TVA	VALOARE (INCLUS TVA)	
crt	SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
	CAPITOLUL 1: CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 2: CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Utilități					
2,1	Alimentare cu energie electrica	870,500	191,791	208,920	1.079,420	237,821
2,3	Utilaje, echipamente tehn. functionale cu montaj	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	TOTAL CAPITOLUL 2	1.140,500	251,278	273,720	1.414,220	311,585
	CAPITOLUL 3: CHELTUIELI PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA					
3.1	Studii teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2	Taxe pentru avize, acorduri si autorizatii	164,000	36,133	39,360	203,360	44,805
3.3	Proiectare si inginerie	869,440	191,557	208,666	1.078,106	237,531
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistenta tehnica	408,730	90,052	98,095	506,825	111,665
	TOTAL CAPITOLUL 3	1.442,170	317,743	346,121	1788,291	394,001
	CAPITOLUL 4: CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA					
4.1	Constructii si instalatii	25.433,152	5.603,497	6.103,956	31.537,108	6.948,336
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice functionale cu montaj	1.479,050	325,868	354,972	1.834,022	404,076
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 4	26.912,203	5.929,365	6.458,928	33.371,131	7.352,413
	CAPITOLUL 5: ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de santier	542,850	119,602	130,284	673,134	148,307
	5.1.1 Lucrari de constructii	406,000	89,451	97,440	503,440	110,919
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	136,850	30,151	32,844	169,694	37,387
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	337,013	74,252	0,000	337,013	74,252
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	2.949,487	649,839	707,877	3.657,364	805,800
	TOTAL CAPITOLUL 5	3.829,350	843,692	838,161	4.667,511	1.028,358
	CAPITOLUL 6: CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ GENERAL	33.324,223	7.342,078	7.916,930	41.241,153	9.086,356
	TOTAL C+M	26.709,652	5.884,739	6.410,316	33.119,968	7.297,076

Director tehnic: ing. Ion Ganța

Șef proiect: ing. Dipl. Adrian Morait

Întocmit: sing. Ghineț Elena

DEVIZ FINANCIAR								
	1.1. Obținerea terenului						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Obținerea terenului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 1								
	3.1 cheltuieli pentru studii teren						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Studii teren			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu topo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu geo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 1			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 2								
	3.2 cheltuieli pentru obtinere avize acorduri autorizatii						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Taxe ,avize, acorduri,taxa racordare CEZ			164,000	36,133	39,360	203,360	44,805
	Taxa autorizatie constructie	1%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 2			164,000	36,133	39,360	203,360	44,805

DEVIZ FINANCIAR NR 3								
	3.3 cheltuieli de proiectare						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Studiu de fezabilitate			19,615	4,322	4,708	24,323	5,359
	Proiect tehnic, CS, DDE, Doc avize, Doc DTAC			807,425	177,894	193,782	1.001,207	220,588
	Verificare tehnică			42,400	9,342	10,176	52,576	11,584
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 3			869,440	191,557	208,666	1.078,106	237,531

DEVIZ FINANCIAR NR 4								
	3.4 proceduri de achizitie						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Cheltuieli cu organizarea procedurilor de achizitie			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 4			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 5								
	3.5 cheltuieli pentru consultanta	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Consultanță			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 5			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 6								
	3.6 cheltuieli asistentă tehnică	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Asistență tehnică proiectant si intocmire raport proiectant la intocmirea executiei			77,550	17,086	18,612	96,162	21,187
2	Plata dirigintilor de santier			331,180	72,966	79,483	410,663	90,478
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 6			408,730	90,052	98,095	506,825	111,665

DEVIZ FINANCIAR NR 7								
	5.1 cheltuieli pentru organizare de santier						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Lucrari de constructii organizare de santier			406,000	89,451	97,440	503,440	110,919
2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (chelt obtinere autorizatie construire/desfiintare org sant ,taxa depozit ecologic,cost connsururi utilitati in org sant,paza sant,taxe amplasament,chirii ocupare domeniu public, etc)			136,850	30,151	32,844	169,694	37,387
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 7			542,850	119,602	130,284	673,134	148,307

DEVIZ FINANCIAR NR 8								
5.2 cheltuieli comisioane, taxe, cote legale costuri de finantare						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
5.2.1	Comisioane si taxe legale			337,013	74,252	0,000	337,013	74,252
1	Taxa ISC 0,8 % x (C+M)	0,8%	25.433,152	203,465	44,828	0,000	203,465	44,828
2	Taxa CSC 0,5 % x (C+M))	0,5%	26.709,652	133,548	29,424	0,000	133,548	29,424
3	Costuri cu valoarea primei de asigurare			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.2	Costul creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	Comisioane si dobanzi aferente creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 8			337,013	74,252	0,000	337,013	74,252

DEVIZ FINANCIAR NR 9								
5.3 cheltuieli diverse si neprevazute						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
1	Diverse si neprevazute	0,10000	29.494,873	2949,487	649,839	707,877	3657,364	805,800
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 9			2.949,487	649,839	707,877	3657,364	805,800

Deviz Obiect 2 Utilitati						1 euro = 4,5388 lei
Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitole de lucrari	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Terasamente	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii: rezistenta (fundatii, structura de rezistenta) si arhitectura (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Izolatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	870,500	191,791	208,920	1079,420	237,821
5	Instalatii sanitare - apă, canal	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Instalatii de telecomunicatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I.	870,500	191,791	208,920	1079,420	237,821
II.	MONTAJ			0,000		0,000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL II.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III.	PROCURARE			0,000		0,000
	Utilaje si echipamente tehnologice	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	Utilaje si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III.	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTALIII)	1140,500	251,278	273,720	1414,220	311,585
	EVALUĂRI					

Nr.	Denumirea lucrarii	UM	Cantitate	PU lei	valoare mii lei	valoare mii euro
	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ SPS1,					
	LES cablu subteran	ml	1400,00	238,00	333,200	73,411
	LES 0,4Kw	ml	40,00	160,00	6,400	1,410
	montaj PTA	buc	1,00	6100,00	6,100	1,344
	TOTAL				345,700	76,166
	ECHIPAMENTE ELECTRICE					
	PTAB 20/0.4 KV/ 630 KVA	buc.	1,00	90000,000	90,000	19,829
	TOTAL				90,000	19,829
	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ SPS 2,					
	LES cablu subteran	ml	1100,00	238,00	261,800	57,680
	LES 0,4Kw	ml	40,00	160,00	6,400	1,410
	montaj PTA	buc	1,00	6100,00	6,100	1,344
	TOTAL				274,300	60,434
	ECHIPAMENTE ELECTRICE					
	PTAB 20/0.4 KV/ 400 KVA	buc.	1,00	80000,000	80,000	17,626
	TOTAL				80,000	17,626
	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ SPS 3,					
	LES cablu subteran	ml	1000,00	238,00	238,000	52,437
	LES 0,4Kw	ml	40,00	160,00	6,400	1,410
	montaj PTA	buc	1,00	6100,00	6,100	1,344
	TOTAL				250,500	55,191
	ECHIPAMENTE ELECTRICE					
	PTAB 20/0.4 KV/ 1000 KVA	buc.	1,00	100000,000	100,000	22,032
	TOTAL				100,000	22,032

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.1 - CANALIZARE PLUVIALA

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitole de lucrari	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
crt		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Terasamente	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii: rezistenta (fundatii, structura de rezistenta) si arhitectura (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Izolatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Instalatii sanitare	25.433,152	5.603,497	6.103,956	31.537,108	6.948,336
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Instalatii curenti slabi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I.	25.433,152	5.603,497	6.103,956	31.537,108	6.948,336
II.	MONTAJ			0,000		0,000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL II.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III.	PROCURARE			0,000		0,000
	Utilaje si echipamente tehnologice	1.479,050	325,868	354,972	1.834,022	404,076
	Utilaje si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III.	1.479,050	325,868	354,972	1.834,022	404,076
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTALIII)	26.912,202	5.929,365	6.458,928	33.371,130	7.352,413

EVALUARI

		RETELE CANALIZARE PLUVIALA					
		desfacere-refacere sistem rutier	mp	1.680,00	280,000	470,40	103,64
		sapatura pentru conducte inclusiv epuismen	mc	78.800,00	83,000	6.540,40	1.441,00
		sprijiniri maluri	mp	68.000,00	96,000	6.528,00	1.438,27
		umplutura nisip	mc	11.200,00	68,000	761,60	167,80
		umplutura pamint compactata	mc	62.300,00	26,000	1.619,80	356,88
		incarcare,transport pamint excedentar,moloz	to	30.500,00	9,500	289,75	63,84
		Tub PVC KG SN4 Dn 160mm cu mufa si garnitura	ml	2.550,00	35,000	89,25	19,66
		Tub PVC KG SN4 Dn 200mm cu mufa si garnitura	ml	1.382,00	55,000	76,01	16,75
		Tub PVC KG SN4 Dn 315mm cu mufa si garnitura	ml	2.590,00	115,000	297,85	65,62
		Tub PVC KG SN4 Dn 400mm cu mufa si garnitura	ml	1.277,00	150,000	191,55	42,20
		Tub PVC KG SN4 Dn 500mm cu mufa si garnitura	ml	223,00	230,000	51,29	11,30
		Tub PAFSIN SN 10000 PN 1 Dn 630mm cu mufa cuplare si garnitura	ml	2.688,00	690,000	1.854,72	408,64
		Tub PAFSIN SN 10000 PN 1 Dn 800mm cu mufa cuplare si garnitura	ml	1.807,00	820,000	1.481,74	326,46
		Tub PAFSIN SN 10000 PN 1 Dn 1000mm cu mufa cuplare	ml	480,00	1510,000	724,80	159,69
		Statie pompe din beton tip cheson diam 5m SPS1	buc	1,00	360000,000	360,00	79,32
		Statie pompe din beton tip cheson diam 4m SPS2	buc	1,00	290000,000	290,00	63,89
		Statie pompe din beton tip cheson diam 6m SPS3	buc	1,00	455000,000	455,00	100,25
		instalatii in statii pompare	buc	3,00	24200,000	72,60	16,00
		camn din PAFSIN dn 1400mm cu cos dn 800mm cu o mufa dn 1400mm ,scara acces ,capac	buc	100,00	21800,000	2.180,00	480,30
		camn vizitare prefabricat din beton DI= 1000mm H>3m ,capac carosabil D400 din material compozit si rama cu sistem antifurt	buc	70,00	5800,000	406,00	89,45
		piese trecere prin pereti camine PAFSIN	buc	250,00	820,000	205,00	45,17
		guri scurgere cu sifon si depozit ,capac gratar carosabil	buc	255,00	1560,000	397,80	87,64
		conducta PEID PE80 pn 6 dn 63mm,fitinguri	ml	46,00	36,00	1,66	0,36
		conducta PEID PE80 pn 6 dn 90mm,fitinguri	ml	52,00	48,00	2,50	0,55
		conducta PEID PE80 pn6 dn 160mm,fitinguri	ml	28,00	80,00	2,24	0,49
		conducta PEID PE80 pn6 dn 200mm,fitinguri	ml	800,00	104,00	83,20	18,33
		TOTAL				25.433,152	5.585,166

		ECHIPAMENTE					
		Grup pompare NR 1 format din 3 pompe active si o pompa de rezerva Debit pompa =120l/s h=15mCA Debit total =360l/s	buc	1,00	304000,000	304,00	66,98
		Grup pompare NR 2 format din 2 pompe active si o pompa de rezerva Debit pompa =45l/s h=10mCA Debit total =90l/s	buc	1,00	95600,000	95,60	21,06
		Grup pompare NR 1 format din 4 pompe active si o pompa de rezerva Debit pompa =310l/s h=15mCA Debit total =1240l/s	buc	1,00	1079450,000	1.079,45	237,83
		TOTAL				1.479,050	325,868

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării investiției

ALIMENTARE CU APA POTABILĂ SI REȚELE CANALIZARE APE PLUVIALE ZONA DELIMITATĂ DE STRAZILE:
BREȘTEI, POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA SI BREȘEI - CRAIOVA

VARIANTA I - NERECOMANDATĂ

În mii lei / mii euro la cursul lei/euro din data de: 11.12.2012

1 euro = 4,5388 lei

Nr	DENUMIREA CAPITOLELOR SI	VALOARE (FARA TVA)		TVA	VALOARE (INCLUS TVA)	
crt	SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
	CAPITOLUL 1: CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 2: CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Utilități					
2.1	Alimentare cu energie electrică	870,500	191,791	208,920	1.079,420	237,821
2.3	Utilaje, echipamente tehn. funcționale cu montaj	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	TOTAL CAPITOLUL 2	1.140,500	251,278	273,720	1.414,220	311,585
	CAPITOLUL 3: CHELTUIELI PROIECTARE SI ASISTENȚA TEHNICĂ					
3.1	Studii teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2	Taxe pentru avize, acorduri și autorizații	164,500	36,243	39,480	203,980	44,941
3.3	Proiectare și inginerie	953,000	209,967	228,720	1.181,720	260,360
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.5	Consultanță	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistență tehnică	448,000	98,705	107,520	555,520	122,394
	TOTAL CAPITOLUL 3	1.565,500	344,915	375,720	1.941,220	427,695
	CAPITOLUL 4: CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ					
4.1	Construcții și instalații	30.986,234	6.826,966	7.436,696	38.422,930	8.465,438
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice funcționale cu montaj	1.902,050	419,065	456,492	2.358,542	519,640
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5	Dotări	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 4	32.888,285	7.246,031	7.893,188	40.781,473	8.985,078
	CAPITOLUL 5: ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de șantier	595,000	131,092	142,800	737,800	162,554
	5.1.1 Lucrări de construcții	445,000	98,044	106,800	551,800	121,574
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	150,000	33,048	36,000	186,000	40,980
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	409,398	90,200	0,000	409,398	90,200
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	3.559,429	784,222	854,263	4.413,691	972,436
	TOTAL CAPITOLUL 5	4.563,826	1.005,514	997,063	5.560,889	1.225,189
	CAPITOLUL 6: CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2	Probe tehnologice și teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ GENERAL	40.158,111	8.847,737	9.539,691	49.697,803	10.949,546
	TOTAL C+M	32.301,734	7.116,800	7.752,416	40.054,150	8.824,833

Director tehnic: ing. Ion Gașă

Șef proiect: ing. Dipl. Adrian Morait

Întocmit: sing. Ghineș Elena

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării investiției
ALIMENTARE CU APA POTABILĂ ZONA DELIMITATĂ DE STRAZILE: BRESTEI
,POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA SI BREZEI -CRAIOVA

VARIANTA I - NERECOMANDATA

In mii lei / mii euro la cursul lei/euro din data de: 11.12.2012

1 euro = 4,5388 lei

Nr	DENUMIREA CAPITOLELOR SI	VALOARE (FARA TVA)		TVA	VALOARE (INCLUS TVA)	
crt	SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
	CAPITOLUL 1: CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 2: CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Utilități					
2,1	Alimentare cu energie electrica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,3	Utilaje, echipamente tehn. functionale cu montaj	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 3: CHELTUIELI PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA					
3.1	Studii teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2	Taxe pentru avize, acorduri si autorizatii	0,500	0,110	0,120	0,620	0,137
3.3	Proiectare si inginerie	83,560	18,410	20,054	103,614	22,829
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistenta tehnica	39,270	8,652	9,425	48,695	10,729
	TOTAL CAPITOLUL 3	123,330	27,172	29,599	152,929	33,694
	CAPITOLUL 4: CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA					
4.1	Constructii si instalatii	4.871,798	1.073,367	1.169,232	6.041,030	1.330,975
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice functionale cu montaj	423,000	93,196	101,520	524,520	115,564
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 4	5.294,799	1.166,563	1.270,752	6.565,551	1.446,539
	CAPITOLUL 5: ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de santier	52,150	11,490	12,516	64,666	14,247
	5.1.1 Lucrari de constructii	39,000	8,593	9,360	48,360	10,655
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	13,150	2,897	3,156	16,306	3,593
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	63,528	13,997	0,000	63,528	13,997
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	541,813	119,374	130,035	671,848	148,023
	TOTAL CAPITOLUL 5	657,491	144,860	142,551	800,042	176,267
	CAPITOLUL 6: CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ GENERAL	6.075,620	1.338,596	1.442,902	7.518,522	1.656,500
	TOTAL C+M	4.910,798	1.081,960	1.178,592	6.089,390	1.341,630

Director tehnic: ing. Ion Ganță

Șef proiect: ing. Dipl. Adrian Morait

Întocmit: sing. Ghineț Elena

DEVIZ FINANCIAR								
	1.1. Obținerea terenului						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Obținerea terenului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 1								
	3.1 cheltuieli pentru studii teren						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Studii teren			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu topo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu geo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 1			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 2								
	3.2 cheltuieli pentru obtinere avize acorduri autorizatii						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Taxe ,avize, acorduri,taxa racordare CEZ			0,500	0,110	0,120	0,620	0,137
	Taxa autorizatie constructie	1%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 2			0,500	0,110	0,120	0,620	0,137

DEVIZ FINANCIAR NR 3								
	3.3 cheltuieli de proiectare						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Studiu de fezabilitate			1,885	0,415	0,452	2,337	0,515
	Proiect tehnic, CS, DDE, Doc avize, Doc DTAC			77,575	17,092	18,618	96,193	21,193
	Verificare tehnica			4,100	0,903	0,984	5,084	1,120
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 3			83,560	18,410	20,054	103,614	22,829

DEVIZ FINANCIAR NR 4								
	3.4 proceduri de achizitie						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Cheltuieli cu organizarea procedurilor de achizitie			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 4			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 5								
	3.5 cheltuieli pentru consultanta	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Consultanță			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 5			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 6								
	3.6 cheltuieli asistentă tehnică	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Asistență tehnică proiectant si intocmire raport proiectant la intocmirea executiei			7,450	1,641	1,788	9,238	2,035
2	Plata dirigintilor de santier			31,820	7,011	7,637	39,457	8,693
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 6			39,270	8,652	9,425	48,695	10,729

DEVIZ FINANCIAR NR 7								
	5.1 cheltuieli pentru organizare de santier						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Lucrari de constructii organizare de santier			39,000	8,593	9,360	48,360	10,655
2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (chelt obtinere autorizatie construire/desfiintare org sant ,taxa depozit ecologic,cost connsururi utilitati in org sant,paza sant,taxe amplasament,chirii ocupare domeniu public, etc)			13,150	2,897	3,156	16,306	3,593
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 7			52,150	11,490	12,516	64,666	14,247

DEVIZ FINANCIAR NR 8								
5.2 cheltuieli comisioane, taxe, cote legale costuri de finantare						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
5.2.1	Comisioane si taxe legale			63,528	13,997	0,000	63,528	13,997
1	Taxa ISC 0,8 % x (C+M)	0,8%	4.871,798	38,974	8,587	0,000	38,974	8,587
2	Taxa CSC 0,5 % x (C+M))	0,5%	4.910,798	24,554	5,410	0,000	24,554	5,410
3	Costuri cu valoarea primei de asigurare			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.2	Costul creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	Comisioane si dobanzi aferente creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 8			63,528	13,997	0,000	63,528	13,997

DEVIZ FINANCIAR NR 9								
5.3 cheltuieli diverse si neprevazute						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
1	Diverse si neprevazute	0,10000	5.418,129	541,813	119,374	130,035	671,848	148,023
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 9			541,813	119,374	130,035	671,848	148,023

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.1 - ALIMENTARE CU APA

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitole de lucrari	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Terasamente	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii: rezistenta (fundatii, structura de rezistenta) si arhitectura (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Izolatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Instalatii sanitare	4.871,798	1.073,367	1.169,232	6.041,030	1.330,975
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Instalatii curenti slabi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I.	4.871,798	1.073,367	1.169,232	6.041,030	1.330,975
II.	MONTAJ			0,000		0,000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL II.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III.	PROCURARE			0,000		0,000
	Utilaje si echipamente tehnologice	423,000	93,196	101,520	524,520	115,564
	Utilaje si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III.	423,000	93,196	101,520	524,520	115,564
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTALIII)	5.294,798	1.166,563	1.270,752	6.565,550	1.446,539

EVALUARI

RETEA APA SI HIDRANTI EXTERIORI SUBTERANI

Nr. crt.	Capitol de lucr. sau Subcapitol (norma comasata) Denumire	um	Cantitate	P.U.	Valoare	Valoare
				lei	mii lei	mii euro
	Lucrari terasamente pentru conducte polietilena(sapaturi,umpluturi,compactari)	ml	11401	78,00	889,278	195,93
	Desfacere-refacere sistem rutier	mp	1175	374,00	439,450	96,82
	conducta fonta ductila dn 110 ,fitinguri	ml	5035	101,75	512,311	112,87
	conducta fonta ductila dn 125 ,fitinguri	ml	1200	110,00	132,000	29,08
	conducta fonta ductila dn 150 ,fitinguri	ml	2700	150,00	405,000	89,23
	conducta PEID PE 80 sdr 17,6 pn 6 dn 40mm,fitinguri	ml	800	20,00	16,000	3,53
	conducta PEID PE100 sdr 17 pn 10 dn 63mm,fitinguri	ml	1560	38,00	59,280	13,06
	conducta PEID PE100 sdr 17 pn 10 dn 75mm,fitinguri	ml	106	46,00	4,876	1,07
	camin vane beton monolit 2x1,5x1,5	buc	3	3200,00	9,600	2,12
	camin vizitare din beton prefabricat dn 1500mm	buc	27	4850,00	130,950	28,85
	capace camine din material compozit ,carosabile D400 cu sistem antifurt si rama din prefabricat beton	buc	33,00	850,000	28,050	6,18
	instalatii hidraulice in camine de vane(teuri,reductii,adaptoare,flanse,etc)	buc	30,00	2175,000	65,250	14,38
	hidrant exterior subteran dn 65	buc	33,00	2830,000	93,390	20,58
	robineti fonta ingropati cu tija telescopica dn 65 pn 10	buc	33	1200,00	39,600	8,72
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 150mm	buc	23,00	1350,000	31,050	6,84
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 125mm	buc	11,00	1550,000	17,050	3,76
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 100mm	buc	23	850,00	19,550	4,31
	vana sectorizare cu sertar cauciucat pn 10 dn 65mm	buc	7	520,00	3,640	0,80
	robinet golire dn 50	buc	47	56,00	2,632	0,58
	robinet aerisire -dezaerisire dn 50	buc	47	650,00	30,550	6,73
	reductor presiune dn 150mm	buc	2	18300,00	36,600	8,06
	compensator montaj dn 150 mm	buc	4	1650,00	6,600	1,45
	reductor presiune dn 125mm	buc	1	13500,00	13,500	2,97
	compensator montaj dn 125 mm	buc	1	1589,00	1,589	0,35
	probe etanseitate,spalare conducte	ml	11401	2,00	22,802	5,02
	TOTAL				3.010,598	663,303

		BRANSAMENTE APA					
		Lucrari terasamente pentru conducta bransament dn 25mm	ml	9400	78,000	733,20	161,54
		Conducta PEID PE 100 SDR 17 pn 10 De 25mm,fitinguri	ml	9400	25,000	235,00	51,78
		camion bransament polietilena cu capac ,echipat cu robineti,calpeta sens ,fitinguri	buc	940	950,000	893,00	196,75
		TOTAL				1.861,200	410,064
		ECHIPAMENTE					
		contor apa rece umed dn 20mm clasa C echipat cu SOFT REED (cititor electronic) care sa fie compatibil cu softul Companiei de Apa Oltenia	buc	940	450,000	423,00	93,20
		TOTAL				423,000	93,196

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării investiției

**CANALIZARE APE PLUVIALE ZONA DELIMITATA DE STRAZILE: BRESTEI ,POLIGONULUI CU ALEI,CONSTANTIN
GHERGHINA SI BREZEI -CRAIOVA
VARIANTA I - NERECOMANDATA**

In mii lei / mii euro la cursul lei/euro din data de: 11.12.2012

1 euro = 4,5388 lei

Nr	DENUMIREA CAPITOLELOR SI	VALOARE (FARA TVA)		TVA	VALOARE (INCLUS TVA)	
crt	SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
	CAPITOLUL 1: CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	CAPITOLUL 2: CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Utilități					
2,1	Alimentare cu energie electrica	870,500	191,791	208,920	1.079,420	237,821
2,3	Utilaje, echipamente tehn. functionale cu montaj	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	TOTAL CAPITOLUL 2	1.140,500	251,278	273,720	1.414,220	311,585
	CAPITOLUL 3: CHELTUIELI PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA					
3.1	Studii teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2	Taxe pentru avize, acorduri si autorizatii	164,000	36,133	39,360	203,360	44,805
3.3	Proiectare si inginerie	869,440	191,557	208,666	1.078,106	237,531
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistenta tehnica	408,730	90,052	98,095	506,825	111,665
	TOTAL CAPITOLUL 3	1.442,170	317,743	346,121	1788,291	394,001
	CAPITOLUL 4: CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA					
4.1	Constructii si instalatii	26.114,436	5.753,599	6.267,465	32.381,901	7.134,463
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice functionale cu montaj	1.479,050	325,868	354,972	1.834,022	404,076
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 4	27.593,487	6.079,467	6.622,437	34.215,924	7.538,539
	CAPITOLUL 5: ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de santier	542,850	119,602	130,284	673,134	148,307
	5.1.1 Lucrari de constructii	406,000	89,451	97,440	503,440	110,919
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	136,850	30,151	32,844	169,694	37,387
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	345,870	76,203	0,000	345,870	76,203
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	3.017,616	664,849	724,228	3.741,843	824,413
	TOTAL CAPITOLUL 5	3.906,335	860,654	854,512	4.760,847	1.048,922
	CAPITOLUL 6: CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOLUL 6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ GENERAL	34.082,492	7.509,142	8.096,789	42.179,281	9.293,047
	TOTAL C+M	27.390,936	6.034,841	6.573,825	33.964,761	7.483,203

Director tehnic: ing. Ion Ganța

Șef proiect: ing. Dipl. Adrian Morait

Întocmit: sing. Ghineț Elena

DEVIZ FINANCIAR								
	1.1. Obținerea terenului						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Obținerea terenului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 1								
	3.1 cheltuieli pentru studii teren						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Studii teren			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu topo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Studiu geo			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 1			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 2								
	3.2 cheltuieli pentru obtinere avize acorduri autorizatii						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Taxe ,avize, acorduri,taxa racordare CEZ			164,000	36,133	39,360	203,360	44,805
	Taxa autorizatie constructie	1%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 2			164,000	36,133	39,360	203,360	44,805

DEVIZ FINANCIAR NR 3								
	3.3 cheltuieli de proiectare						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
	Studiu de fezabilitate			19,615	4,322	4,708	24,323	5,359
	Proiect tehnic, CS, DDE, Doc avize, Doc DTAC			807,425	177,894	193,782	1.001,207	220,588
	Verificare tehnică			42,400	9,342	10,176	52,576	11,584
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 3			869,440	191,557	208,666	1.078,106	237,531

DEVIZ FINANCIAR NR 4								
	3.4 proceduri de achizitie						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Cheltuieli cu organizarea procedurilor de achizitie			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 4			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 5								
	3.5 cheltuieli pentru consultanta	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Consultanță			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 5			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZ FINANCIAR NR 6								
	3.6 cheltuieli asistentă tehnică	%	C+M				1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli			Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Asistență tehnică proiectant si întocmire raport proiectant la întocmirea executiei			77,550	17,086	18,612	96,162	21,187
2	Plata dirigintilor de santier			331,180	72,966	79,483	410,663	90,478
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 6			408,730	90,052	98,095	506,825	111,665

DEVIZ FINANCIAR NR 7								
	5.1 cheltuieli pentru organizare de santier						1 euro =	4,5388 lei
Nr.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
Crt.				mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Lucrari de constructii organizare de santier			406,000	89,451	97,440	503,440	110,919
2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (chelt obtinere autorizatie construire/desfiintare org sant ,taxa depozit ecologic,cost connsururi utilitati in org sant,paza sant,taxe amplasament,chirii ocupare domeniu public, etc)			136,850	30,151	32,844	169,694	37,387
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 7			542,850	119,602	130,284	673,134	148,307

DEVIZ FINANCIAR NR 8								
5.2 cheltuieli comisioane, taxe, cote legale costuri de finantare						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%	C+M	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
5.2.1	Comisioane si taxe legale			345,870	76,203	0,000	345,870	76,203
1	Taxa ISC 0,8 % x (C+M)	0,8%	26.114,436	208,915	46,029	0,000	208,915	46,029
2	Taxa CSC 0,5 % x (C+M))	0,5%	27.390,936	136,955	30,174	0,000	136,955	30,174
3	Costuri cu valoarea primei de asigurare			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.2	Costul creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	Comisioane si dobanzi aferente creditului			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 8			345,870	76,203	0,000	345,870	76,203

DEVIZ FINANCIAR NR 9								
5.3 cheltuieli diverse si neprevazute						1 euro = 4,5388 lei		
Nr. Crt.	specificatie cheltuieli	%		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclus TVA)	
				mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
1	Diverse si neprevazute	0,10000	30.176,157	3017,616	664,849	724,228	3741,843	824,413
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR NR 9			3.017,616	664,849	724,228	3741,843	824,413

Deviz Obiect 2 Utilitati						1 euro = 4,5388 lei
Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitole de lucrari	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Terasamente	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii: rezistenta (fundatii, structura de rezistenta) si arhitectura (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Izolatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	870,500	191,791	208,920	1079,420	237,821
5	Instalatii sanitare - apă, canal	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Instalatii de telecomunicatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I.	870,500	191,791	208,920	1079,420	237,821
II.	MONTAJ			0,000		0,000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL II.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III.	PROCURARE			0,000		0,000
	Utilaje si echipamente tehnologice	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	Utilaje si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III.	270,000	59,487	64,800	334,800	73,764
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTALIII)	1140,500	251,278	273,720	1414,220	311,585
	EVALUĂRI					

Nr.	Denumirea lucrarii	UM	Cantitate	PU lei	valoare mii lei	valoare mii euro
	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ SPS1,					
	LES cablu subteran	ml	1400,00	238,00	333,200	73,411
	LES 0,4Kw	ml	40,00	160,00	6,400	1,410
	montaj PTA	buc	1,00	6100,00	6,100	1,344
	TOTAL				345,700	76,166
	ECHIPAMENTE ELECTRICE					
	PTAB 20/0.4 KV/ 630 KVA	buc.	1,00	90000,000	90,000	19,829
	TOTAL				90,000	19,829
	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ SPS 2,					
	LES cablu subteran	ml	1100,00	238,00	261,800	57,680
	LES 0,4Kw	ml	40,00	160,00	6,400	1,410
	montaj PTA	buc	1,00	6100,00	6,100	1,344
	TOTAL				274,300	60,434
	ECHIPAMENTE ELECTRICE					
	PTAB 20/0.4 KV/ 400 KVA	buc.	1,00	80000,000	80,000	17,626
	TOTAL				80,000	17,626
	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ SPS 3,					
	LES cablu subteran	ml	1000,00	238,00	238,000	52,437
	LES 0,4Kw	ml	40,00	160,00	6,400	1,410
	montaj PTA	buc	1,00	6100,00	6,100	1,344
	TOTAL				250,500	55,191
	ECHIPAMENTE ELECTRICE					
	PTAB 20/0.4 KV/ 1000 KVA	buc.	1,00	100000,000	100,000	22,032
	TOTAL				100,000	22,032

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.1 - CANALIZARE PLUVIALA

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitole de lucrari	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Terasamente	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii: rezistenta (fundatii, structura de rezistenta) si arhitectura (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Izolatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Instalatii sanitare	26.114,436	5.753,599	6.267,465	32.381,901	7.134,463
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Instalatii curenti slabi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I.	26.114,436	5.753,599	6.267,465	32.381,901	7.134,463
II.	MONTAJ			0,000		0,000
	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL II.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III.	PROCURARE			0,000		0,000
	Utilaje si echipamente tehnologice	1.479,050	325,868	354,972	1.834,022	404,076
	Utilaje si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III.	1.479,050	325,868	354,972	1.834,022	404,076
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTALIII)	27.593,486	6.079,467	6.622,437	34.215,923	7.538,539

EVALUARI

	RETELE CANALIZARE PLUVIALA					
	desfacere-refacere sistem rutier	mp	1.680,00	280,000	470,40	103,64
	sapatura pentru conducte inclusiv epuismenete	mc	110.300,00	83,000	9.154,90	2.017,03
	sprijiniri maluri	mp	68.000,00	96,000	6.528,00	1.438,27
	umplutura nisip	mc	11.200,00	68,000	761,60	167,80
	umplutura pamint compactata	mc	62.300,00	26,000	1.619,80	356,88
	incarcare,transport pamint excedentar,moloz	to	30.500,00	9,500	289,75	63,84
	tub beton armat dn 200mm	ml	3.932,00	62,000	243,78	53,71
	tub beton armat dn 300mm	ml	2.590,00	125,000	323,75	71,33
	tub beton armat dn 400mm	ml	1.277,00	150,000	191,55	42,20
	tub beton armat dn 500mm	ml	223,00	230,000	51,29	11,30
	tub beton armat dn 600mm	ml	2.688,00	420,000	1.128,96	248,74
	tub beton armat dn 800mm	ml	1.807,00	580,000	1.048,06	230,91
	tub beton armat dn 1000mm	ml	480,00	820,000	393,60	86,72
	Statie pompe din beton tip cheson diam 5m SPS1	buc	1,00	360000,000	360,00	79,32
	Statie pompe din beton tip cheson diam 4m SPS2	buc	1,00	290000,000	290,00	63,89
	Statie pompe din beton tip cheson diam 6m SPS3	buc	1,00	455000,000	455,00	100,25
	instalatii in statii pompare	buc	3,00	24200,000	72,60	16,00
	camin canalizare ,scara acces ,capac	buc	170,00	13200,000	2.244,00	494,40
	guri scurgere cu sifon si depozit ,capac gratar carosabil	buc	255,00	1560,000	397,80	87,64
	conducta PEID PE80 pn 6 dn 63mm,fitinguri	ml	46,00	36,00	1,66	0,36
	conducta PEID PE80 pn 6 dn 90mm,fitinguri	ml	52,00	48,00	2,50	0,55
	conducta PEID PE80 pn6 dn 160mm,fitinguri	ml	28,00	80,00	2,24	0,49
	conducta PEID PE80 pn6 dn 200mm,fitinguri	ml	800,00	104,00	83,20	18,33
	TOTAL				26.114,436	5.735,268
	ECHIPAMENTE					
	Grup pompare NR 1 format din 3 pompe active si o pompa de rezerva Debit pompa =120l/s h=15mCA Debit total =360l/s	buc	1,00	304000,000	304,00	66,98
	Grup pompare NR 2 format din 2 pompe active si o pompa de rezerva Debit pompa =45l/s h=10mCA Debit total =90l/s	buc	1,00	95600,000	95,60	21,06
	Grup pompare NR 1 format din 4 pompe active si o pompa de rezerva Debit pompa =310l/s h=15mCA Debit total =1240l/s	buc	1,00	1079450,000	1.079,45	237,83
	TOTAL				1.479,050	325,868

DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE - GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI
ALIMENTARE CU APĂ POTABILĂ ȘI REȚELE
DE CANALIZARE APE PLUVIALE PENTRU ZONA DELIMITATĂ DE STRĂZILE: BRESTEI,
POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA ȘI BREZEI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	ANUL I/luna												ANUL II/luna												ANUL III/luna											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
	ALIMENTARE CU APĂ																																				
	Organizare de șantier																																				
	Rețea apă și hidranți																																				
	Branșamente apă																																				
	CANALIZARE PLUVIALĂ																																				
	Organizare de șantier																																				
	Obiect 02 - Utilități																																				
	Alim en electrica SP1																																				
	Alim en electrica SP2																																				
	Alim en electrica SP3																																				
	Obiect 04: 4.1.1. Canalizare pluvială																																				
	Rețea canalizare pluvială																																				

Șef proiect,
ing. dipl. Adrian Morait

2. EȘALONARE COSTURI COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	ANUL I/luna												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	TOTAL GENERAL	29,326	547,520	317,642	317,642	317,642		1604,839	1418,978	1418,978	1418,978	1418,978	1418,978	10.229,501
	DIN CARE C+M							1420,490	1236,557	1236,557	1236,557	1236,557	1236,557	7603,275

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	ANUL II/luna												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	TOTAL GENERAL	1418,978	1418,978	1418,978	1604,928	1537,985	1979,920	1674,385	1537,985	1418,978	1418,978	1418,978	1418,978	18268,049
	DIN CARE C+M	1236,557	1236,557	1236,557	1420,490	1343,724	1343,724	1343,724	1343,724	1236,557	1236,557	1236,557	1236,557	15451,285

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	ANUL III/luna												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	TOTAL GENERAL	1493,734	1628,225	1635,011	1493,734	1604,839	1418,978	1418,978	1418,978	1505,212	2969,032	1635,581	1505,212	19727,514
	DIN CARE C+M	1321,592	1321,592	1321,592	1321,592	1420,490	1236,557	1236,557	1236,557	1314,212	1314,212	1314,212	1314,212	15673,377

Șef proiect,
ing. dipl. Adrian Morait

S.C. IDP PROIECT S.A. CRAIOVA
Proiect nr. 94
Beneficiar:
Municipiul Craiova

Investiția: Alimentare cu apa potabila
si rețele de canalizare ape pluviale
pentru zona delimitata de strazile:
Brestei, Poligonului cu alei,
Constantin Gherghina și Brezei

Faza: S.F.

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

1. Valoarea totală (INV), inclusiv TVA	mii lei
(în prețuri - luna decembrie 2012, 1 euro = 4,5388 lei)	48.225,064
din care:	
- construcții-montaj (C+M)	38.727,937
2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)	
- anul I	10.229,501/7.603,275
- anul II	18.268,049/15.451,285
- anul III	19.727,514/15.673,377
3. Durata de realizare (luni)	30 luni
4. Capacități (în unități fizice)	
○ lungime rețele apă	11.401 ml
○ lungime rețele canalizare pluvială	12.997 ml.

INV.	C+M
1,9766 mii lei/ml.	1,5873 mii lei/ml.

Șef proiect,
ing. dipl. Adrian Morait

ANALIZA COST-BENEFICIU

ALIMENTARE CU APA POTABILĂ ȘI REȚELE DE CANALIZARE APE
PLUVIALE PENTRU ZONA DELIMITATĂ DE STRĂZILE: BRESTEI,
POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA ȘI BREZEI



ANALIZA COST-BENEFICIU

ALIMENTARE CU APA POTABILĂ ȘI REȚELE DE CANALIZARE APE
PLUVIALE PENTRU ZONA DELIMITATĂ DE STRĂZILE: BRESTEI,
POLIGONULUI CU ALEI, CONSTANTIN GHERGHINA ȘI BREZEI

Analiza cost-beneficiu

1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor inclusiv specificarea perioadei de referință

1.1. Obiectivele investiționale și socio-economice

Investiția are ca obiectiv **Alimentarea cu apă potabilă și rețele de canalizare ape pluviale pentru zona delimitată de străzile: Brestei, poligonului cu alei, Constantin Gherghina și Brezei.**

Ca parte a Planului Integrat de Dezvoltare al Polului de Creștere Craiova, proiectul obiectiv alimentarea cu apă potabilă și rețele de canalizare ape pluviale pentru zona delimitată de străzile: Brestei, poligonului cu alei, Constantin Gherghina și Brezei din Craiova, are ca obiectiv general: creșterea calității vieții și crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției proiectului în orașe, prin îmbunătățirea serviciilor urbane. Acesta urmează să fie finanțat din fonduri publice locale.

Investiția va consta în:

1. Extinderea rețelei de alimentare cu apă;
2. Extinderea rețelei de canalizare pluvială;

Lucrările de alimentare cu apă potabilă și canalizare pluvială se realizează pe teritoriul administrativ al municipiului Craiova, pentru zona delimitată de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei, pe următoarele străzi după cum urmează:

1. Extinderea rețelei de alimentare cu apă:

- Str. Cernele;
- Str. Constantin Gherghina;
- Calea Brezei;
- Prelungirea Brestei;
- Alea I Cernele;
- Alte alei Cernele;
- Alea IV Poligonului (parțial);
- Alea VI Brestei (integral);
- Alea capăt stație Poligonului spre strada Cernele;
- Alea str. Poligonului nr. 31-37;
- Alea str. Poligonului nr. 104-108;
- Alea str. Poligonului nr. 114-118;
- Alea str. Poligonului nr. 120-126;
- Alea str. Poligonului după nr. 128;
- Alea str. Poligonului nr. 152-154.

2. Extinderea rețelei de canalizare pluvială:

- Str. Cernele;
- Str. Constantin Gherghina;
- Calea Brezei;
- Prelungirea Brestei;
- Alea I Cernele;
- Alte alei Cernele;
- Alea IV Poligonului (parțial);
- Alea VI Brestei (integral);
- Alea capăt stație Poligonului spre strada Cernele;
- Alea str. Poligonului nr. 31-37;
- Alea str. Poligonului nr. 104-108;
- Alea str. Poligonului nr. 114-118;
- Alea str. Poligonului nr. 120-126;
- Alea str. Poligonului după nr. 128;
- Alea str. Poligonului nr. 152-154.

Terenul pe care urmează a se realiza lucrările prevăzute în prezentul proiect, face parte din domeniul public al municipiului Craiova.

În prezent alimentarea cu apă a locuitorilor din această zonă se face din puțuri individuale, care captează apa din stratul freatic de mică adâncime, fără a avea zone de protecție sanitară.

În afară de controalele periodice ale autorității sanitare, nu există o monitorizare continuă a calității apei din puțurile individuale, după cum nici elementele caracteristice comune - ca adâncimea puțului, nivelul apei captate, caracteristicile filtrului - dacă există - și altele.

Evident că există riscul expunerii populației la a consuma o apă neconformă condițiilor de potabilitate atât din puncte de vedere chimic, dar și din punct de vedere bacteriologic, bolile hidrice putând cauza boli grave.

Aceste neplăceri pot fi îndepărtate prin asigurarea unui sistem centralizat de alimentare cu apă, cu o sursă monitorizată, astfel încât parametrii de calitate pentru apa livrată să fie urmăriți continuu și o colectare de ape meteorice stradale.

De asemeni specificăm că străzile și aleile din această zonă unele sunt foarte înguste și nemodernizate, cu rețele electrice și/sau de telefonie.

În cadrul prezentului proiect de investiții se are în vedere:

- creșterea stării de sănătate a populației, a securității alimentare a acesteia, prin eliminarea posibilității contaminării cu compuși chimici sau agenți patogeni;
- creșterea gradului de confort a populației și inițializarea unui proces de urbanizare - asigurarea apei potabile și canalizării pluviale;
- asigurarea unui control a stării mediului, prin faptul că o sursă unică - centralizată - înlocuiește câteva sute de surse individuale expuse lipsei de control;

De asemenea precizăm că locuitorii zonei studiate nu beneficiază nici de sistem de canalizare pluvială și nici de colectare apelor pluviale stradale ce poate duce la inundarea gospodariilor din zona.

Pentru alimentarea cu apă și pentru preluarea apelor pluviale de pe străzile propuse, în cadrul prezentului proiect s-a prevăzut extinderea rețelelor publice de alimentare cu apă și canalizare existente și pe străzile studiate.

Lucrările propuse în cadrul prezentului proiect sunt în principiu următoarele:

- realizarea de rețele publice de distribuție apă potabilă din țevi de polietilena PEID sau PEHD 100, SDR 17, PN10 pe străzile care nu dețin rețele publice de apă potabilă;
- racordarea rețelelor proiectate la rețele publice existente de apă de pe străzile învecinate și echiparea lor cu robinete de sectorizare a tronsoanelor de pe străzi și cu hidranți de stins incendiul;
- refacerea drumurilor acolo unde este cazul;
- realizarea de rețele publice de canalizare pluvială din tuburi PVC pe străzile descrise în tema de proiectare;
- racordarea rețelelor proiectate la colectoarele existente;
- echiparea rețelelor publice de canalizare pluvială proiectate cu cămine de vizitare și guri de scurgere;
- racordurile gurilor de scurgere din PVC cu Dn 160 la rețeaua proiectată.

De asemenea avantajele investiției Primăriei Craiova de extindere a rețelei de apă potabilă și de canalizare pluvială delimitată de străzile Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei sunt următoarele:

- asigurarea sursei corespunzătoare de apă pentru alimentarea cu apă potabilă în conformitate cu prevederile Legii nr.458/2002 privind calitatea apei potabile, cu modificările și completările ulterioare.
- Efectuarea investițiilor noi necesare lucrărilor de alimentare cu apă, canalizare pluvială, care vor contribui la îmbunătățirea mediului.

Se urmărește în final îmbunătățirea calității serviciilor urbane oferite prin instalarea rețelelor de apă potabilă și canalizare pentru principalele străzi din zona Brestei, Poligonului cu Alei, Constantin Gherghina și Brezei.

1.2. Perioada de referinta

Prin perioada de referinta se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evoluțiile viitoare ale proiectului trebuie să fie formulate pentru o perioadă corespunzătoare în raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari și economici ai proiectului.

Mai concret, alegerea perioadei de referinta afectează calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructură, perioada de referinta este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada 2007 – 2013, orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt următoarele:

Sector	Orizont de timp (ani)
Energie	15-25
Apă și mediu	30
Căi ferate	30
Porturi și aeroporturi	25
Drumuri	25-30
Industrie	10
Alte servicii	15

Așa cum se poate observa din tabel, perioada de referinta luata în considerare pentru proiectele din domeniul serviciilor sociale (care se încadrează la Apă și mediu) este de 30 ani.

Totuși, având în vedere prevederile **naționale în vigoare privind elaborarea analizei cost beneficiu**, *orizontul de analiză recomandat pentru astfel de proiecte de investiție este de 20 de ani.*

Astfel, pentru proiectul **Alimentare cu apă potabilă și rețele de canalizare ape pluviale pentru zona delimitată de străzile: Brestei, poligonului cu alei, Constantin Gherghina și Brezei**, se propune ca previziunile să fie efectuate pe un orizont de timp de 20 de ani.

2. Analiza opțiunilor

2.1 Opțiuni posibile

Opțiunile posibile sunt evaluate pe baza datelor de proiectare din prezentul studiu. În concordanță cu particularitățile geografice, economice, sociale, legale și de mediu ale obiectivului proiectului, s-au analizat următoarele alternative:

Opțiunea nr. 1

Păstrarea situației actuale: opțiunea de a nu se interveni și de a nu investi în alimentarea cu apă potabilă și rețele de canalizare ape pluviale pentru zona delimitată de străzile: Brestei, poligonului cu alei, Constantin Gherghina și Brezei.

Această alternativă nu corespunde cerințelor economice și sociale din Municipiul Craiova, întrucât, în prezent, nu există o infrastructură construită cu destinația de realiza alimentarea cu apă a locuitorilor din această zonă.

În prezent alimentarea cu apă a locuitorilor din această zonă se face din puțuri individuale, care captează apa din stratul freatic de mică adâncime, fără a avea zone de protecție sanitară.

În afară de controalele periodice ale autorității sanitare, nu există o monitorizare continuă a calității apei din puțurile individuale, după cum nici elementele caracteristice comune - ca adâncimea puțului, nivelul apei captate, caracteristicile filtrului și altele.

Păstrarea situației actuale, va accelera înrăutățirea condițiilor existente în prezent, prin creșterea riscului expunerii populației la a consuma o apă neconformă condițiilor de potabilitate atât din puncte de vedere chimic, dar și din punct de vedere bacteriologic, bolile hidrice putând cauza boli grave.

Ca atare, opțiunea 1 este foarte dificil de acceptat.

Opțiunea nr. 2

Realizarea rețelei de alimentare cu apă potabilă folosind conducte din polietilena și Cămine de Branșament – Apometru din polietilena și realizarea rețelei de canalizare pluvială folosind conductă din PVC-KG și PAFSIN

Opțiunea nr.2 prezintă avantaje indiscutabile în raport cu Opțiunea 1 prin faptul că remediază cea mai mare parte a inconvenientelor situației actuale.

În această variantă ca material, pentru **realizarea rețelei de alimentare cu apă** este polietilena de înaltă densitate.

Conductele din PEID sau PEHD sunt considerate o alternativă de succes la materialele clasice utilizate în instalații întrucât prezintă următoarele avantaje:

- rezistență sporită la coroziune;
- greutate specifică redusă;
- exploatare avantajoasă (rata defecțiunilor redusă);
- elasticitate deosebită;
- durata de serviciu ridicată (în funcție de temperatură și solicitare);
- rugozitatea pereților redusă și constantă în timp;
- tehnici de îmbinări multiple – pentru rezolvarea diverselor probleme tehnice;
- tehnologie relativ simplă de montaj;
- productivitate mare de montaj, cu consum redus de forță de muncă.

Având în vedere că pentru diametre mici până în D 110mm (inclusiv) conducta vine pe tambur și are o lungime mai mare, ceea ce înseamnă îmbinări mai puține rezultând astfel costuri mai scăzute la montarea acestora.

Realizarea rețelei de canalizare din conductele din PVC-KG și PAFSIN, reprezintă alternativa conductelor de beton acestea fiind recomandate pentru rețelele de canalizare de mici și mari dimensiuni datorită costului redus de procurare și montare.

Pentru diametrii conductelor de Dn 160 Dn 500 se vor folosi conducte din material de PVC-KG, iar pentru diametre mai mari de Dn 500, respectiv Dn 630 (Dn 600), Dn 800 și Dn1000, conductele se vor folosi din material de PAFSIN (poliester armat cu fibre de sticlă).

Conductele se livrează sub forma unor tuburi de diferite dimensiuni, între 1m și 6m, ce se pot adapta ușor nevoilor de pe amplasament. Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etanșare rezista bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freatiche. Rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltrații ale apei subterane în rețeaua de canalizare pluvială.

Substanțele solide în apele reziduale produc o uzură mai mică asupra conductelor PVC decât asupra conductelor de beton.

Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe peretele conductei. Pozarea acestora nu necesită intervenții cu utilaje grele, iar lățimea șanțului este mai mică rezultând mai puțin material pentru excavare, patul de pozare și pentru compactare. În cazul unor defecțiuni apărute în perioada de exploatare conductele din PVC se pot înlocui sau repara foarte ușor și la costuri reduse. La conductele de PAFSIN țevile sunt confecționate din material nonmetalic ca și țevile de PVC și sunt rezistente la coroziune chimică.

Ca beneficii mai avem următoarele:

- greutate mică în comparație cu conductele de fontă ductilă și cu conductele de beton, având costuri reduse de transport, termen redus de instalare, nu poluează solul subteran, permite etanșeri pe porțiuni pentru teste, rezistență în exploatare la montaj subteran de diferite adâncimi,

soluții variate de racord și îmbinare, nu necesită protecție catodică iar proprietățile hidraulice rămân constante în timp.

Opțiunea numărul 2 valorifică optim materialele utilizate pentru realizarea prezentului proiect de investiții.

Opțiunea nr. 3

Realizarea rețelei de alimentare cu apă potabilă folosind conducte din fonta ductilă și Cămine de Branșament –Apometru din prefabricat de beton și realizarea rețelei de canalizare pluvială folosind conducte din beton.

În această variantă, spre deosebire de varianta 2, ca material, o soluție pentru realizarea rețelei de alimentare cu apă este fonta ductilă. Fonta ductilă este o fontă specială în compoziția căreia s-a introdus magneziu, rezultând un material cu o rezistență excepțională. Acest tip de fontă prezintă o rezistență foarte bună la coroziune, ceea ce o recomandă pentru montarea subterană. Fonta gri este un tip special de fontă care conține și siliciu.

Tuburile din fonta se îmbină uzual cu mufe și garnituri de cauciuc.

Avantaje: rezistă la sarcini exterioare bune, are o bună rezistență la foc.

Dezavantaje: Cel mai mare dezavantaj al conductelor din fonta este costul ridicat, fiind o țeavă casantă și având o greutate mare.

Ca avantaje, tuburile din beton nu sunt inflamabile și se pretează pentru canalizări unde pot apărea acumulări de gaze accidentale. Rigiditatea sistemelor de canalizare formate din tuburi de beton se bazează în proporție de 85% pe rigiditatea proprie a tuburilor și doar în proporție de 15% pe rigiditatea solului, spre deosebire de tuburile din PVC, a căror flexibilitate impune lucrări mai ample de compactare a solului.

Dezavantajele tuburilor din beton constau în dificultatea asigurării unei pante corespunzătoare, etanșeitatea defectuoasă a rețelei la îmbinări (ceea ce permite ex filtrarea apelor de canalizare în sol sau infiltrarea apelor subterane în rețeaua de canalizare). Folosirea conductelor prefabricate din beton pentru realizarea rețelei de canalizare ar însemna costuri de procurare și montaj foarte mari datorită gabaritului acestora.

Pentru pozarea conductelor în tranșee ar fi nevoie de troliu, deoarece greutatea acestora nu permite manevrarea doar cu forța umană. De asemenea, conductele de beton prezintă o rugozitate mai mare în comparație cu conductele din PVC.

În cazul deteriorării acestora în timp prin apariția unor fisuri înlocuirea sau repararea ar fi greoaie și ar necesita costuri mari suportate de administratorul rețelei, iar pentru efectuarea probei de etanșeitate este necesar un timp mai îndelungat.

Se recomandă opțiunea 2 deoarece prezintă mai multe avantaje atât din punct de vedere al costurilor de investiție, al duratei de exploatare, al sistemului constructiv.

2.2. Ipotezele de lucru și evaluarea alternativelor optime selectate pe baza analizei multicriteriale (aspecte relevante privind parametrii tehnici, economici, de mediu, legalitate, riscuri)

Metodologia utilizată

Evaluarea multicriterială, o metodologie utilizată pe scară largă în procesul de adoptare a deciziilor, constă în parcurgerea a **două etape**: o evaluare obiectivă și una subiectivă. În particular, pentru acest proiect, Consultantul a decis să evalueze într-o primă etapă mai mulți parametri tehnici, de mediu, economici și legislativi, acordând scoruri de la 10 la 1, pentru cea mai bună opțiune, respectiv cea mai defavorabilă și interpolând scorul între aceste două valori. A doua fază introduce factorul de greutate (de importanță sau de ponderare), de la 1 la 5, care evidențiază importanța relativă a unor factori în comparație cu alți factori.

Analiza multicriterială

Parametrii semnificativi, care se consideră că pot influența procesul de luare a deciziei pentru realizarea investiției, sunt prezentați și notați în tabelul următor:

Scoruri acordate diferitelor factori determinanți pentru cele trei alternative			
Parametrii	Optiunea 1 Pastrarea situatiei actuale	Optiunea 2	Optiunea 3
Risc de poluare a solului și a apei subterane	Crescut	Redus	Redus
Scor	0	9	7
Risc de poluare a apelor de suprafață	Crescut	Redus	Redus
Scor	1	9	7
Risc de poluare a solului și a apei subterane	Crescut	Redus	Redus
Scor	0	8	8
Acceptibilitate din punct de vedere social și uman	Redus	Medie	Medie
Scor	0	6	6
Risc de îmbolnăvire a locuitorilor prin neetanșizarea reț. elei	Minimă	Ridicată	Medie
Scor	0	8	6
Investiții (lei)	Minim	Ridicat	Ridicat
Scor	9	2	3
TOTAL	10	42	37

Pentru elemente precum: “*Risc de poluare a solului și a apei subterane*” și “*Risc de îmbolnăvire a locuitorilor*” se poate vedea că diferența dintre scoruri între alternative este relativ mare (de la 0 la 10) comparativ, fapt care impune analiza situației existente și realizarea de lucrări de investiție care să îmbunătățească acești parametri.

Odată ce valorile au fost atribuite diferitelor elemente, acestea trebuie însumate pentru obținerea scorului final. Însă, deoarece unii parametri au o importanță mai mare decât alții, este desemnat un factor de greutate pentru fiecare parametru, după cum urmează:

- Factor = 3, pentru element IMPORTANT
- Factor = 2, pentru element SEMNIFICATIV
- Factor = 1, pentru element de IMPORTANTANȚĂ MICĂ

Stadiul calitativ în tabelul luării deciziilor (folosind factorii de ponderare)				
Parametru	Factor de greutate	Optiunea 1 Pastrarea situației actuale	Optiunea 2	Optiunea 3
Risc de poluare a solului și a apei subterane	2	0	18	14
Risc de poluare a apelor de suprafață	3	3	27	21
Risc de poluare a solului și a apei subterane	3	0	24	24
Acceptibilitate din punct de vedere social și uman	3	0	12	12
Risc de îmbolnăvire a locuitorilor prin neetanșizarea reț. elei	3	0	24	18
Investiții (lei)	3	27	6	9
Scor total		30	111	98

Ca un rezultat al acestei etape finale a analizei multicriteriale, se poate observa că Optiunea nr. 2, care presupune Realizarea rețelei de alimentare cu apă potabilă folosind conducte din

polietilena și Cămine de Branșament – Apometru din polietilena și realizarea rețelei de canalizare pluvială folosind conduct din PVC-KG și PAFSIN, devansează clar celelalte două alternative.

Ca urmare a acestor rezultate, se recomandă realizarea proiectului solicitat, a supervizării și a lucrărilor de construcții pe infrastructura propusă de Alternativa nr. 2.

Dat fiind faptul că din punct de vedere tehnic analiza multicriterială arată faptul că Varianta investițională nr. 2 este cea mai bună, aceasta dovedindu-se superioară prin prisma raportului output/input, analiza cost-beneficiu va fi realizată în detaliu pentru această variantă.

Varianta 1 (“a nu face nimic”, echivalentă cu păstrarea situației actuale) este cea mai dezavantajoasă din cauza numeroaselor riscuri pe care le induce: de îmbolnăvire a populației, de poluare a solului și a apei dar și a neconformității cu directivele UE din domeniu.

Varianta 3 (realizarea rețelei de alimentare cu apă potabilă folosind conducte din fonta ductilă și Cămine de Branșament –Apometru din prefabricat de beton și realizarea rețelei de canalizare pluvială folosind conducte din beton), analizând raportul dintre costurile și veniturile din perioada de operare, se poate trage concluzia că nu este una viabilă din punct de vedere financiar, iar cei trei indicatori specifici analizei cost-beneficiu vor avea valori sub cele așteptate și recomandate.

3. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul beneficiu/cost

3.1. Estimări și variabile de lucru

Pentru elaborarea unei analize financiare realiste se impune luarea în calcul a unor estimări și utilizarea anumitor variabile.

Conform metodologiei agreeate, se vor avea în vedere 2 categorii de **variabile de lucru**:

A. Variabile macroeconomice:

- (I) Rata de actualizare și factorii de actualizare;
- (II) Rata inflației;
- (III) Cursul de schimb valutar.

B. Variabile microeconomice specifice investiției:

- (IV) Costul investiției;
- (V) Valoarea reziduală;
- (VI) Reparațiile capitale.

A. Variabile macroeconomice

A. (I) Rata de actualizare și factorii de actualizare

Actualizarea este operațiunea de aducere în stare de comparabilitate în momentul actual a unei sume de fluxuri de trezorerie viitoare. Rata folosită în calculele actuariale este numită **rată de actualizare** și ea este asimilată cu rata costului de oportunitate al capitalului (rata costului mediu ponderat al capitalului).

Considerând: a - rata de actualizare (rata costului mediu ponderat al capitalului) și i - orizontul de timp pentru care se realizează analiza, raportul $\frac{1}{(1+a)^i}$ se numește factor de actualizare.

Rata de actualizare recomandată de legislația națională, armonizată cu directivele UE în domeniu, pentru calculele de analiză financiară este de 5% pentru actualul interval de programare, respectiv 2007-2013¹.

În timp ce rata de actualizare financiară este aceeași pentru toate tipurile de proiecte, indiferent de orizontul de timp pe care se face actualizarea, factorul de actualizare are valori diferite în fiecare din anii supuși analizei: $\frac{1}{(1+a)^1}$ în anul 1, $\frac{1}{(1+a)^2}$ în anul 2..., $\frac{1}{(1+a)^{30}}$ în anul 30.

Rata de actualizare pentru perioada 2007-2013, **de 5%**, se va utiliza în calcularea indicatorilor de performanță ai proiectului, respectiv Valoarea financiară netă actualizată (FNPV - *financial net present value*) și Raportul beneficiu–cost (Rb/c).

A. (II) Rata inflației

În analiza proiectelor se poate prefera folosirea prețurilor constante, care sunt acele prețuri ajustate ținând cont de inflație și fixate la un an de bază. Pe de altă parte, în analiza fluxurilor financiare, prețurile curente sunt de preferat. Prețurile curente sunt prețuri nominale, la valorile observate în fiecare an. Folosirea prețurilor curente este recomandată deoarece efectul inflației poate influența calculul rentabilității financiare a investiției.

Pentru a obține o situație cât mai aproape de realitate, se va lucra cu prețuri curente, luând în calcul rata inflației. Se are în vedere faptul că, în calculele de actualizare, rata de actualizare încorporează, în semnificația și nivelul său și informații legate de indicele prețurilor.

Cu titlu informativ, pentru orizontul de timp supus analizei cost-beneficiu, de 20 de ani, evoluția preconizată a ratei inflației, conform datelor oferite de Comisia Nationala de Prognoza, este următoarea:

AN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rata inflației (IPC)	3,2%	2,8%	2,5%	2,3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Indice (An 1 = 100)	106	111	116	119	122	124	127	129	132	134

AN	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rata inflației (IPC)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Indice (An 1 = 100)	137	140	142	145	148	151	154	157	160	163

În prezent, BNR aplică strategia de țintire directă a inflației, cu anunțarea și asumarea țintei la începutul fiecărui an, cu o marjă de eroare (interval acceptat de variație de $\pm 1\%$ pe an). De asemenea este preconizată aderarea României la Uniunea Monetară Europeană (zona euro), ceea ce va presupune alinierea la HICP (*Harmonized Index of Consumer Prices - Indicele Armonizat al Prețurilor de Consum*), a cărui valoare prognozată de către Banca Centrală Europeană este de 2% pe an. Din acest motiv, începând cu Anul 5 al analizei până la finele intervalului de analiză, se utilizează o rată a inflației de 2%.

¹ Guide to cost-benefit analysis of investment projects, DG Regio, European Commission și Noua perioadă de programare 2007-2013, ORIENTĂRI PRIVIND METODOLOGIA DE REALIZARE A ANALIZEI COSTURI-BENEFICII, Document de lucru nr. 4/2006, Comisia Europeană.

Totuși, având în vedere evoluțiile recente de pe piețele financiare și monetare internaționale, pentru primii ani ai prognozei sunt avute în vedere rate mai ridicate ale inflației.

A. (III) Cursul de schimb valutar

Este considerat o variabilă de lucru deoarece majoritatea proiectelor sunt evaluate atât în moneda țării unde se realizează acestea cât și într-o monedă de referință, în speță euro sau dolar. Pentru a avea o imagine corectă a rezultatelor financiare ale proiectului pentru orizontul de timp luat în calcul trebuie să se ia în considerare și raportul de schimb între moneda autohtonă și moneda de referință. În cazul proiectelor de investiții din România, moneda folosită ca monedă de referință este euro.

Această variabilă este importantă mai ales în cazul unor proiecte multinaționale, pentru care costurile de investiție și de operare se exprimă în mai multe valute sau pentru investițiile care necesită materii prime din import sau expertiză tehnică externă.

Cursul de schimb luat în considerare în analiza curentă, care a fost folosit și la calculațiile din deviz este:

curs leu/euro: 1 EURO = 4,5388 lei la data de 11.12.2012

B. Variabile microeconomice

B. (IV) Costul investiției și costul proiectului

Costul total al unui proiect de investiții este dat de suma costurilor de investiție: teren, construcții, echipamente, costuri speciale de întreținere, licențe, brevete, taxe și comisioane aferente derulării proiectului.

Metodologia internațională pentru analiza financiară pe baza fluxului de numerar presupune calcularea rentabilității unei investiții prin folosirea costurilor totale aferente respectivei investiții.

Costul total al investiției, conform devizului general, este de **10.625.069 EURO, echivalentul a 48.225.064 lei din care C+M reprezintă 8.532.638 EURO, echivalentul a 38.727.937 lei**, cu defalcarea investiției de bază pe obiecte:

Descrierea lucrării	Cost (mii euro)	Cost (mii lei)
I. Lucrări de construcții		
Construcții și instalații	8.173,243	37.096,717
Total I	4.006,865	18.186,357
II. Montaj utilaje funcționale		
Total II	0,000	0,000
III. Procurare		
Utilaje funcționale	536,032	2.432,942
Dotări	0,000	0,000
Total III	536,032	2.432,942
TOTAL GENERAL (I+II+III)	8.709,275	39.529,660

Costul total care va fi luat în calculul analizei financiare este costul total din devizul general al proiectului de investiții pentru proiectul **Alimentare cu apă potabilă și rețele canalizare ape pluviale zona delimitată de strazile: Brestei, Poligonului cu alei, Constantin Gherghina și Brezei**, respectiv:

10.625.069 EURO, echivalentul a 48.225.064 lei
(folosind cursul de **4,5388 lei/euro la data de 11.12.2012**)

B. (V) Valoarea reziduală a investiției

Printre elementele de venit, un element care se înregistrează la finalul orizontului de timp considerat pentru prognoză, este valoarea reziduală a investiției. Valoarea reziduală trebuie luată în considerare întotdeauna la calculul ratei interne de rentabilitate financiară a investiției și al ratei interne de rentabilitate financiară a capitalului, alături de fluxurile de cash flow-uri actualizate și de valoarea investiției.

Valoarea reziduală va fi considerată valoarea rămasă de amortizat după orizontul de timp luat în considerare. Valoarea reziduală se calculează în funcție de valoarea de inventar a mijloacelor fixe folosite în cadrul investiției și de gradul de uzura estimat pentru orizontul de timp avut în vedere în cadrul analizei, după formula:

$$VR = Vi \times (1 - Gu/100)$$

VR = Valoarea reziduală

Vi = Valoarea de inventar a mijlocului fix

Gu = Gradul de uzură a mijlocului fix estimat peste orizontul de timp propus.

La rândul său gradul de uzură se exprimă prin raportarea orizontului de analiză la durata normală de funcționare pentru mijlocul fix în cauză.

Ținând cont de specificul investiției: realizare sistem de alimentare cu apă potabilă și canalizare ape uzate menajere, considerăm că acest obiectiv nu este vandabil și de aceea nu putem stabili o valoare de piață. Valoarea reziduală luată în calcul este de 10% din valoarea investiției de capital (cap 4. Deviz). Aceasta a rezultat prin considerarea unei durate de viață de 30 de ani pentru rețeaua distribuție cu apă potabilă și canalizare ape uzate menajere realizate prin proiect.

Astfel:

- **valoarea reziduală a investiției:**

$$VR(\text{constructii}) = 37.096.717 \times (1 - \frac{10}{30} \times 100) = 37.096.717 \times 33,33\% = 12.364.335,78 \text{ lei}$$

unde,

- 37.096.717,00 lei reprezintă valoarea de achiziție a lucrărilor de construcții ale căror durată de viață depășește 30 de ani;
 - 20: reprezintă orizontul de timp supus prezentei analize cost-beneficiu, perioada în care se estimează cashflow-ul generat de investiție;
 - 30: reprezintă durata normală de funcționare, conform catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, emis în data de 30/11/2004, promulgat prin H.G. nr. 2139 și modificat prin H.G. nr. 1496 din 19/11/2008;
- Raportul dintre orizontul de timp supus ACB și durata normală de funcționare echivalează cu gradul de uzură (Gu) al mijlocului fix prevăzut în proiect.

În tabelul următor este prezentată evoluția costurilor totale aferente investiției de bază, ținând cont de valoarea reziduală calculată.

Având în vedere că durata de realizare a investiției este preconizată a fi de 36 de luni, costurile aferente investiției de bază au fost distribuite în mod egal în primii trei ani de realizare a investiției, aferent intervalului de prognoză.

Elemente/Ani	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terenuri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investitia de baza	10.229.501,00	18.268.049,00	19.727.514,00	0	0	0	0	0	0	0
Echipamente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asigurarea utilităților necesare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proiectare si asistenta tehnica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte cheltuieli de investiție	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total active tangibile	10.229.501,00	18.268.049,00	19.727.514,00	0	0	0	0	0	0	0
Licențe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte cheltuieli pre-operaționale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total cheltuieli pre-operaționale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de investiție (A)	10.229.501,00	18.268.049,00	19.727.514,00	0	0	0	0	0	0	0
Numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clienți	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stocuri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datorii curente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fond de rulment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variația fondului de rulment (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuiri echipamente cu durata scurta de viata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea reziduală	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte elemente de investitie (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total costuri de investitie = A+B+C	10.229.501,00	18.268.049,00	19.727.514,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00

Elemente/Ani	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Terenuri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investitia de baza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Echipamente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparații capitale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proiectare si asistenta tehnica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte cheltuieli de investiție	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total active tangibile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Licențe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte cheltuieli pre-operaționale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total cheltuieli pre-operaționale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de investiție (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clienți	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stocuri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datorii curente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fond de rulment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variația fondului de rulment (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuiri echipamente cu durata scurta de viata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea reziduală	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 12.364.335,78
Alte elemente de investitie (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12.364.335,78
Total costuri de investitie = A+B+C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12.364.335,78

3.2. Evoluția prezumată a costurilor de întreținere și operare

Costurile luate în considerare în analiză sunt numai costurile aferente investiției prevăzute, dimensionate la numărul de locuitori și la consumul aferent tronsonului de rețea alimentare cu apă potabilă care se va realiza prin proiect.

Costurile pentru întreținerea tehnică și operarea **Alimentare cu apă potabilă și rețele canalizare ape pluviale zona delimitată de strazile: Brestei, Poligonului cu alei, Constantin Gherghina și Brezei**, includ următoarele categorii de costuri specifice exploatarea obiectivelor de investiții din domeniu:

- (a) cheltuieli cu energia electrică;
- (b) cheltuieli cu materiale consumabile;
- (c) cheltuieli de întreținere tehnică și mentenanță.

În cele ce urmează ne propunem să facem o estimare a acestor categorii de costuri pe intervalul de analiză de 20 ani pentru proiectul de investiții propus.

Menționăm faptul că în primii 3 ani, care presupun realizarea investiției, nu se pune problema calculării de costuri de întreținere tehnică și operare. Ca atare, anul de bază pentru calcularea acestor costuri este anul 4.

Componentele pe categorii de costuri sunt următoarele:

(a) Cheltuieli cu energia electrică

Energie electrica	Consum KW	Pret unitar	Valoare lunara	Valoare anuala (lei)
Consum energie electrica	1700,44	1.8	3066,78299	36801,39

În acest caz, cheltuielile cu energia electrică în anul 4 sunt estimate la 36.801,39 lei, iar pentru ceilalți ani din intervalul de analiză se va avea în vedere corectarea cu o rată de creștere de 3% pe an.

(b) Cheltuieli cu materiale consumabile

Elemente de cheltuieli	Consum	Pret unitar	Valoare lunara	Valoare anuala (lei)
Materiale consumabile	10075,87	0,1	1026,18	12314,24

Costul/mc apă prelucrată pentru materiale consumabile este de 0,1 RON.

În acest caz, cheltuielile cu materiale consumabile, care vizează anul 4 de operare sunt estimate la 12314,24 lei, având în vedere ajustarea acestora cu o rată de creștere de 2% pe an.

(c) Cheltuieli de întreținere tehnică și mentenanță

Elemente	Tarif lunar	Valoare anuala
Întreținere sistem	791,535	9498,42

Ca atare cheltuielile cu întreținere tehnică și mentenanță în Anul 4 sunt estimate la 9.498,42 lei, iar pentru ceilalți ani din intervalul de analiză se va avea în vedere corectarea cu o rată de creștere de 3% pe an.

Varianta cu proiect										
Elemente/an	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Energie electrica	0	0	0	36801,4	37721,43	38589,02369	39360,80416	40148,02	40950,98	41770
* Consum energie electrica	0	0	0	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44
* Tarif energie electrica	0	0	0	1,803523	1,848611	1,891129339	1,928951926	1,967531	2,006882	2,047019
Cheltuieli cu materiale consumabile	0	0	0	12314,25	12622,1	12912,41114	13170,65936	13434,07	13702,75	13976,81
* Materiale consumabile	0	0	0	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87
* Pret unitar	0	0	0	0,101846	0,104392	0,106793186	0,10892905	0,111108	0,11333	0,115596
Cheltuieli de intretinere tehnica și mentenanță	0	0	0	9498,42	9783,373	10076,87378	10379,17999	10690,56	11011,27	11341,61
* Tarif lunar	0	0	0	791,535	815,2811	839,7394815	864,9316659	890,8796	917,606	945,1342
TOTAL	0	0	0	58614,06	60126,91	61578,3086	62910,64351	64272,65	65665,01	67088,42

Varianta cu proiect										
Elemente/an	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Energie electrica	42605,4	43457,51	44326,66	45213,19	46117,46	47039,8	47980,6	48940,21	49919,02	50917,4
* Consum energie electrica	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44	1700,44
* Tarif energie electrica	2,08796	2,129719	2,172313	2,215759	2,260075	2,305276	2,351382	2,398409	2,446377	2,495305
Cheltuieli cu materiale consumabile	14256,35	14541,47	14832,3	15128,95	15431,53	15740,16	16054,96	16376,06	16703,58	17037,65
* Materiale consumabile	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87	10075,87
* Pret unitar	0,117908	0,120266	0,122672	0,125125	0,127628	0,13018	0,132784	0,13544	0,138148	0,140911
Cheltuieli de intretinere tehnica și mentenanță	11681,86	12032,31	12393,28	12765,08	13148,03	13542,48	13948,75	14367,21	14798,23	15242,18
* Tarif lunar	973,4882	1002,693	1032,774	1063,757	1095,67	1128,54	1162,396	1197,268	1233,186	1270,181
TOTAL	68543,6	70031,29	71552,24	73107,22	74697,02	76322,44	77984,31	79683,48	81420,83	83197,23

În **varianta de bază** (Opțiunea 1 – Păstrarea situației actuale), costurile de întreținere și operare sunt nule, deoarece în această variantă nu există în formă fizică infrastructura prevăzută a se implementa prin proiect.

1.3.3. Evoluția prezumată a veniturilor

Din punct de vedere financiar unele proiecte pot genera venituri proprii din vânzările de bunuri și servicii. Aceste venituri se determină în baza estimărilor:

- cantităților pentru respectivele bunuri și servicii;
- prețurilor și tarifelor anticipate pentru acele bunuri și servicii.

În cadrul analizei financiare ele sunt considerate venituri operaționale și se iau în considerare cele care revin proprietarului investiției.

Principalele venituri generate de investiția ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate sunt

- **veniturile din furnizarea serviciului de canalizare;**
- **veniturile din furnizarea serviciului de alimentare cu apă potabilă.**

În dimensionarea acestor venituri au fost formulate ipoteze în legătură cu:

- **cantitatea totală** de apă potabilă consumată de populația deservită de rețeaua realizată în proiect, ca bază de calcul pentru dimensionarea consumului pentru canalizare;
- **cantitatea totală** de apă potabilă consumată de populația deservită de rețeaua realizată în proiect.

Se au în vedere:

- numărul de consumatori racordați la sistem, ca urmare a realizării rețelelor de canalizare gravitaționale - 2820 persoane (consumatorii casnici dețin ponderea covârșitoare, având în vedere că străzile incluse în proiect sunt cu preponderență situate în zone rezidențiale cu case);
- consumul de apă pentru consumatorii casnici: 210 l/om zi.

Pentru realizarea estimărilor aferente veniturilor în perioada de operare a investiției s-a preconizat o folosire a 70% din apa utilizată ca apă potabilă iar restul ca apă menajeră.

- **nivelul tarifului** practicat pentru serviciile de furnizare canalizare este de 0,24 lei/mc;
- **nivelul tarifului** practicat pentru serviciile de furnizare apă potabilă este de 0,86 lei/mc;

S-a preconizat o creștere cu 2% pe an pe toată perioada de analiză..

Ca atare veniturile anuale așteptate, începând din anul 4 al orizontului de prognoză (după finalizarea investiției) pot fi calculate după următoarea formulă:

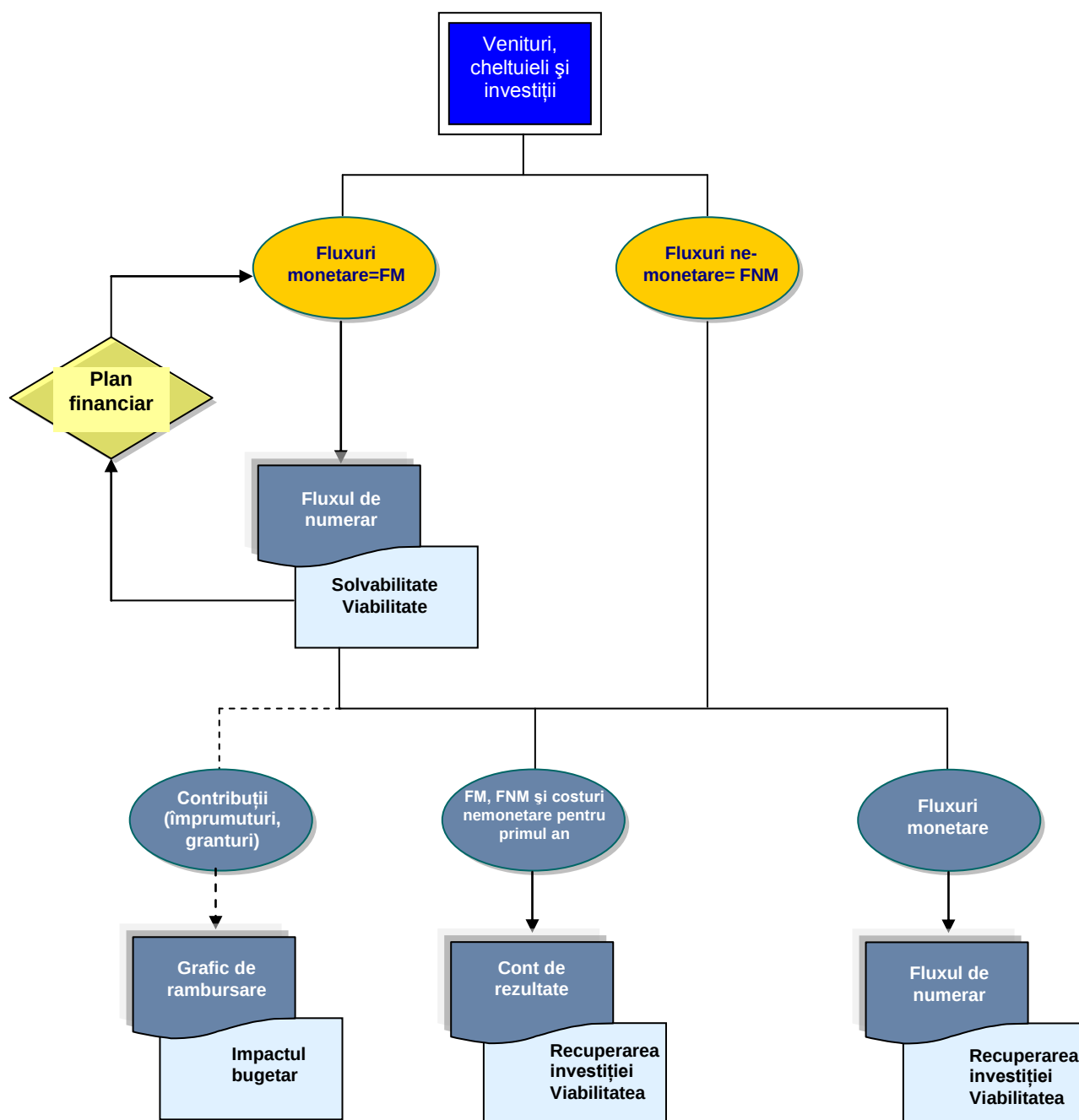
Venituri anuale din servicii de canalizare = Nr.beneficiari x Consum/beneficiar (mc) x Tarif practicat/mc

Venituri anuale din alimentare cu apă potabilă = Nr.beneficiari x Consum/beneficiar (mc) x Tarif practicat/mc

Venituri cu proiect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Veniturile din furnizarea serviciului de canalizare	0	0	0	36313,7	37039,98	37780,78	38536,39	39307,12	40093,26	40895,13	41713,03
Nr.beneficiari	0	0	0	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820
Consum/beneficiar (mc)	0	0	0	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655
Tarif practicat/mc	0	0	0	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,28
veniturile din furnizarea serviciului de alimentare cu apă potabilă	0	0	0	55767,47	56882,82	58020,48	59180,89	60364,51	61571,8	62803,23	64059,3
Nr.beneficiari	0	0	0	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820
Consum/beneficiar (mc)	0	0	0	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995
Tarif practicat/mc	0	0	0	0,86	0,88	0,89	0,91	0,93	0,95	0,97	0,99
TOTAL	0	0	0	92081,18	93922,8	95801,26	97717,28	99671,63	101665,1	103698,4	105772,3

Venituri cu proiect	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Veniturile din furnizarea serviciului de canalizare	42547,29	43398,24	44266,2	45151,53	46054,56	46975,65	47915,16	48873,46	49850,93
Nr.beneficiari	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820
Consum/beneficiar (mc)	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655	53,655
Tarif practicat/mc	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,32	0,32	0,33
veniturile din furnizarea serviciului de alimentare cu apă potabilă	65340,48	66647,29	67980,24	69339,84	70726,64	72141,17	73584	75055,68	76556,79
Nr.beneficiari	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820
Consum/beneficiar (mc)	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995	22,995
Tarif practicat/mc	1,01	1,03	1,05	1,07	1,09	1,11	1,13	1,16	1,18
TOTAL	107887,8	110045,5	112246,4	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	126407,7

3.4. Procedura generală pentru analiza financiară a proiectelor cu rezultate tangibile



Schema analizei financiare

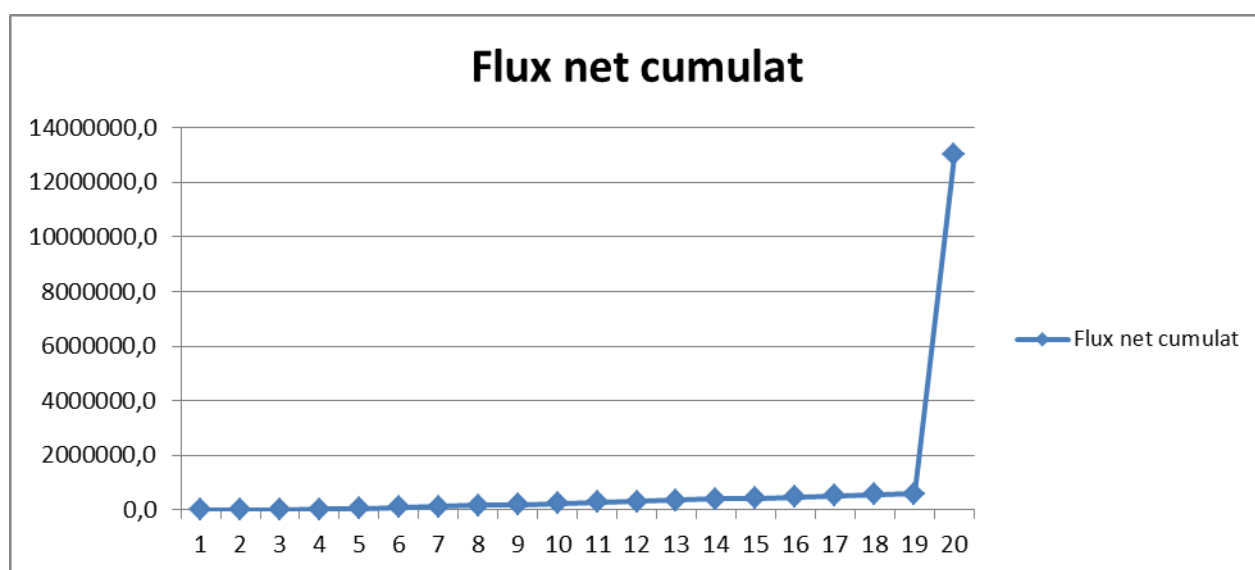
3.6. Fluxul de numerar – Solvabilitate și viabilitate

Fluxul de numerar (cash flow-ul) trebuie să demonstreze sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilități de numerar, respectiv trebuie să demonstreze că suma cash flow-urilor actualizate pe orizontul de prognoză (în cazul de față 20 de ani) este mai mare decât valoarea investiției inițiale.

Solvabilitatea și viabilitatea sunt asigurate dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.

În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (fluxul net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar.

Se apreciază că proiectul de față este unul sustenabil din punct de vedere financiar întrucât rezultatul fluxurile nete de numerar generate pe parcursul întregului interval de prognoză (20 de ani) sunt pozitive.



Sustenabilitatea proiectului - Lei										
Elemente/an	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costuri	10229501,0	18268049,0	19727514,0	58614,1	60126,9	61578,3	62910,6	64272,6	65665,0	67088,4
Investitia/3 ani	10229501,0	18268049,0	19727514,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri operare incrementale	0,0	0,0	0,0	58614,1	60126,9	61578,3	62910,6	64272,6	65665,0	67088,4
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri cu dobanzile										
Venituri	0,0	0,0	0,0	92081,2	93922,8	95801,3	97717,3	99671,6	101665,1	103698,4
Venituri operare incrementale	0,0	0,0	0,0	92081,2	93922,8	95801,3	97717,3	99671,6	101665,1	103698,4
Valoarea reziduala	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Venit financiar net	-10229501,0	-18268049,0	-19727514,0	33467,1	33795,9	34222,9	34806,6	35399,0	36000,1	36609,9
Alocare Guvernul Romaniei	1805506,9	3224310,6	3481906,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alocare proprie in faza de inv	204590,0	365361,0	394550,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alocare proprie in faza de operare	8219405,1	14678378,9	15851059,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
* Surse proprii	8219405,1	14678378,9	15851059,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
* Credit bancar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flux net neactualizat	1,0	1,5	2,0	33467,1	33795,9	34222,9	34806,6	35399,0	36000,1	36609,9
Flux net cumulat	1,0	2,5	4,5	33471,6	67267,5	101490,5	136297,1	171696,1	207696,1	244306,1

Sustenabilitatea proiectului - Lei										
Elemente/an	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri	68543,6	70031,3	71552,2	73107,2	74697,0	76322,4	77984,3	79683,5	81420,8	83197,2
Investitia/3 ani	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri operare incrementale	68543,6	70031,3	71552,2	73107,2	74697,0	76322,4	77984,3	79683,5	81420,8	83197,2
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri cu dobanzile										
Venituri	105772,3	107887,8	110045,5	112246,4	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	12490743,5
Venituri operare incrementale	105772,3	107887,8	110045,5	112246,4	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	126407,7
Valoarea reziduala	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12364335,8
Venit financiar net	37228,7	37856,5	38493,3	39139,2	39794,4	40458,8	41132,5	41815,7	42508,3	12407546,3
Alocare Guvernul Romaniei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alocare proprie in faza de inv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alocare proprie in faza de operare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
* Surse proprii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
* Credit bancar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flux net neactualizat	37228,7	37856,5	38493,3	39139,2	39794,4	40458,8	41132,5	41815,7	42508,3	12407546,3
Flux net cumulat	281534,8	319391,3	357884,6	397023,8	436818,1	477276,9	518409,4	560225,1	602733,4	13010279,7

3.7. Rezultatele analizei financiare

Pe baza datelor rezultate din calcularea costurilor pentru întreținere periodică și reparații capitale, precum și a costurilor pentru reparații curente, în varianta cu proiect (Opțiunea 2) și în varianta fără proiect (Opțiunea 1), precum și ținând cont de faptul că proiectul nu generează venituri, s-au făcut calculele redactate în tabelele de mai jos, care reflectă veniturile nete din exploatare în valori incrementale, care vor fi luate în calcul la analiza financiară. În aceste calcule s-a ținut cont și de nivelul valorii reziduale estimate pentru investiția din proiect.

Se vor calcula următorii indicatori:

- Valoarea netă actualizată financiară;
- Rata internă a rentabilității financiare;
- Raportul beneficiu (B) - cost (C), Rb/c.

VNAF - Valoarea netă actualizată financiară (Financial Net Present Value - FNPV) reprezintă diferența dintre suma cash flow-urilor actualizate pe intervalul avut în vedere în funcție de natura investiției (în cazul de față, 20 de ani) și valoarea inițială a investiției. Calculele de actualizare se realizează cu ajutorul ratei de actualizare de 5%.

RIRF - Rata internă a rentabilității financiare (Financial Internal Rate of Return - IRR) reflectă acel nivel al ratei de actualizare pentru care VNAF este 0, respectiv suma cash flow-urilor actualizate pe intervalul de 20 de ani egalează valoarea inițială a investiției.

În vederea determinării profitabilității financiare a investiției și a contribuției proprii necesare în proiect, sunt avute în vedere 2 cazuri:

❖ Evaluarea profitabilității financiare a contribuției proprii, prin calculul indicatorilor: Venit net actualizat, calculat la nivelul contribuției proprii, notat VNAF/K și Rata internă de rentabilitate calculată la nivelul contribuției proprii, notată cu RIRF/K;

❖ Evaluarea profitabilității financiare a contribuției totale, prin calculul indicatorilor: Venit net actualizat, calculat la total valoare investiție, notat VNAF/C și Rata internă de rentabilitate calculată la total valoare investiție, notată cu RIRF/C.

În primul caz, s-au obținut următoarele valori aferente indicatorilor:

Indicatori	Condiția îndeplinită
VNAF/K = -2.621.257,90lei	VNAF/K < 0
RIRF/K = -2%	RIRF/K < 5%
Raport beneficiu/cost (R B/C) = 0,6847	R B/C < 1

Calcularea cash flow-urilor pe orizontul de previziune, precum și a indicatorilor VNAF/K și RIRF/K este evidențiată în tabelele următoare.

- LEI -

Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costuri	1805506,927	3224311	3481906	58614,06	60126,91	61578,31	62910,64	64272,65	65665,01	67088,42
Contribuția națională	1805506,927	3224311	3481906	0	0	0	0	0	0	0
Contribuția locală (proprie)	204590,02	365361	394550,3	0	0	0	0	0	0	0
Costuri operare incrementale	0	0	0	58614,06	60126,91	61578,31	62910,64	64272,65	65665,01	67088,42
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri	0	0	0	92081,18	93922,8	95801,26	97717,28	99671,63	101665,1	103698,4
Venituri operare incrementale	0	0	0	92081,18	93922,8	95801,26	97717,28	99671,63	101665,1	103698,4
Valoarea reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit financiar net	-1805506,927	-3224311	-3481906	33467,12	33795,9	34222,95	34806,64	35398,98	36000,05	36609,94
Factor de actualizare	0,952380952	0,907029	0,863838	0,822702	0,783526	0,746215	0,710681	0,676839	0,644609	0,613913
Venit financiar net actualizat	-1719530,406	-2924545	-3007802	27533,48	26479,97	25537,69	24736,43	23959,42	23205,96	22475,33
Beneficii actualizate	0	0	0	75755,41	73590,97	71488,37	69445,85	67461,68	65534,2	63661,8
Costuri actualizate	1719530,406	2924545	3007802	48221,93	47111	45950,68	44709,42	43502,26	42328,25	41186,47

- LEI -

Elemente/An	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri	67088,42	68543,6	70031,29471	71552,24375	73107,22	74697,02	76322,44	77984,31	79683,48	81420,82643
Contribuția națională	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contribuția locală (proprie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri operare incrementale	67088,42	68543,6	70031,29471	71552,24375	73107,22	74697,02	76322,44	77984,31	79683,48	81420,82643
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri	105772,3	107887,8	110045,5315	112246,4422	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	12490743,5
Venituri operare incrementale	105772,3	107887,8	110045,5315	112246,4422	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	126407,7249
Valoarea reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.364.335,78
Venit financiar net	38683,91	39344,17	40014,23683	40694,19842	41384,15	42084,18	42794,39	43514,85	44245,66	12409322,67
Factor de actualizare	0,584679	0,556837	0,530321351	0,505067953	0,481017	0,458112	0,436297	0,415521	0,395734	0,376889483
Venit financiar net actualizat	22617,68	21908,31	21220,40412	20553,33549	19906,48	19279,25	18671,05	18081,32	17509,51	4676943,206
Beneficii actualizate	61842,89	60075,95	58359,49492	56692,08078	55072,31	53498,81	51970,28	50485,41	49042,97	4707629,859
Costuri actualizate	39225,21	38167,64	37139,0908	36138,74528	35165,82	34219,56	33299,23	32404,09	31533,46	30686,65317

VANF/K	-2.621.257,90
RIRF/K	-2%
R B/C	0,6847

În cel de-al doilea caz, în care s-a evaluat profitabilitatea financiară a contribuției totale în cadrul proiectului de investiții, **VNAF/C este de -38.322.790,36 lei, iar RIRF/C este -12%**

Din acest motiv, raportul beneficiu/cost este 0,1293, singura sursă asimilată veniturilor fiind valoarea reziduală înregistrată în anul 20 de prognoză.

Indicatori	Condiția îndeplinită
VNAF/C investiție = -38.322.790,36lei	VNAF/C < 0
RIRF/C investiție = -12%	RIRF/C < 5%
Raport beneficiu/cost (R B/C) = 0,1293	R B/C < 1

Calcularea cash flow-urilor pe orizontul de previziune, precum și a indicatorilor VNAF/C și RIRF/C este evidențiată în tabelele următoare.

LEI -

Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costuri	10229501	18268049	19727514	58614,06249	60126,91	61578,31	62910,64	64272,65	65665,01	67088,42
Investitia totală/3 ani	10.229.501,00	18.268.049,00	19.727.514,00	0	0	0	0	0	0	0
Costuri operare incrementale	0	0	0	58614,06249	60126,91	61578,31	62910,64	64272,65	65665,01	67088,42
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri	0	0	0	92081,178	93922,8	95801,26	97717,28	99671,63	101665,1	103698,4
Venituri operare incrementale	0	0	0	92081,178	93922,8	95801,26	97717,28	99671,63	101665,1	103698,4
Valoarea reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit financiar net	-10229501	-18268049	-19727514	33467,11551	33795,9	34222,95	34806,64	35398,98	36000,05	36609,94
Factor de actualizare	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61
Venit financiar net actualizat	-9742381,905	-16569658,96	-17041368,32	27533,47875	26479,97	25537,69	24736,43	23959,42	23205,96	22475,33
Beneficii actualizate	0	0	0	75755,41302	73590,97	71488,37	69445,85	67461,68	65534,2	63661,8
Costuri actualizate	9742381,905	16569658,96	17041368,32	48221,93427	47111	45950,68	44709,42	43502,26	42328,25	41186,47

- LEI -

Elemente/An	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri	67088,42	68543,6	70031,29	71552,24	73107,22	74697,02	76322,44	77984,31	79683,48	81420,82643
Investitia totală/3 ani	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri operare incrementale	67088,42	68543,6	70031,29	71552,24	73107,22	74697,02	76322,44	77984,31	79683,48	81420,82643
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri	105772,3	107887,8	110045,5	112246,4	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	12490743,5
Venituri operare incrementale	105772,3	107887,8	110045,5	112246,4	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	126407,7249
Valoarea reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.364.335,78
Venit financiar net	38683,91	39344,17	40014,24	40694,2	41384,15	42084,18	42794,39	43514,85	44245,66	12409322,67
Factor de actualizare	0,58	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38
Venit financiar net actualizat	22617,68	21908,31	21220,4	20553,34	19906,48	19279,25	18671,05	18081,32	17509,51	4676943,206
Beneficii actualizate	61842,89	60075,95	58359,49	56692,08	55072,31	53498,81	51970,28	50485,41	49042,97	4707629,859
Costuri actualizate	39225,21	38167,64	37139,09	36138,75	35165,82	34219,56	33299,23	32404,09	31533,46	30686,65317

VANF	-38.322.790,36
RIRF	-12%
R B/C	0,1293

4. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul beneficiu/cost

4.1. Metodologia de lucru

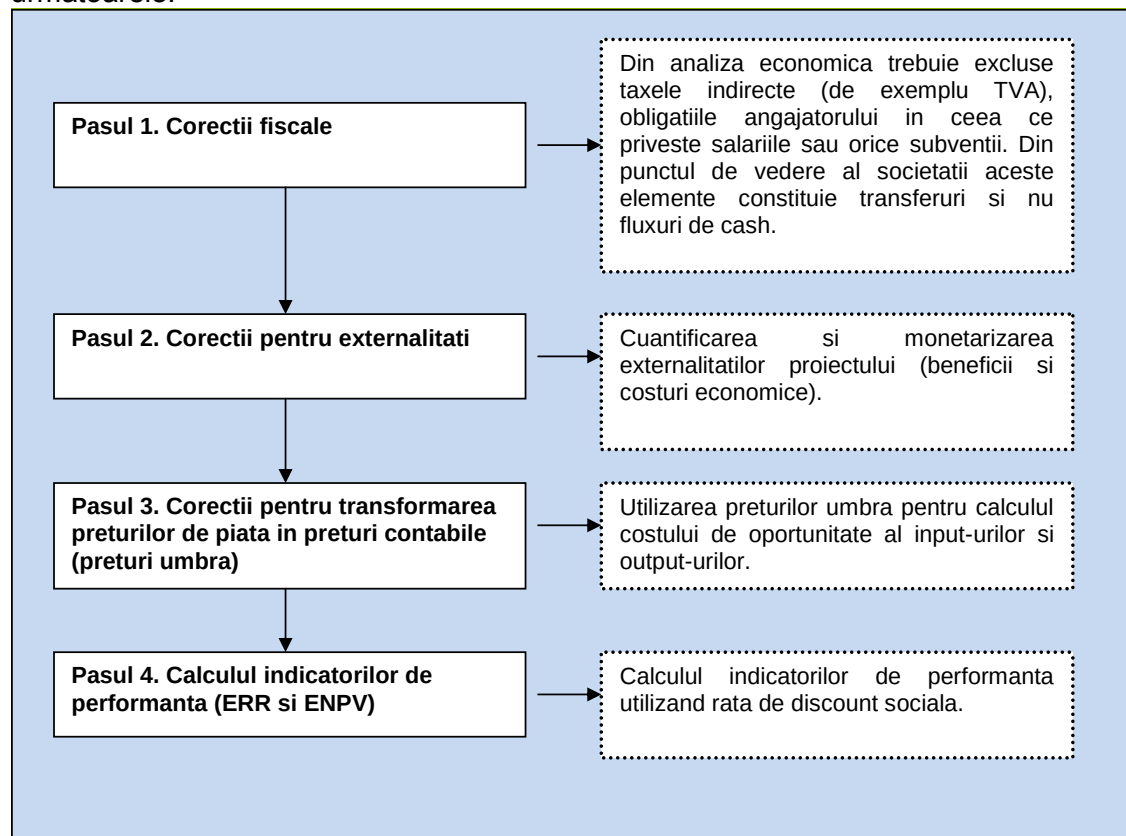
Prin analiza economică se urmărește estimarea contribuției proiectului la bunăstarea economică a regiunii sau țării. Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), în loc de a considera numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

În cazul de față, utilitatea economică și socială a proiectului pentru comunitatea locală este evidentă, având în vedere faptul că el vine să răspundă unor nevoi clar identificate din punct de vedere economic în Municipiul Craiova, județul Dolj.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analizei cost-beneficiu sunt în concordanță cu „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, document elaborat de Comisia Europeană.

Etapele necesare pentru realizarea unei analize socio-economice sunt următoarele:



1. **Realizarea corecțiilor fiscale** este necesară deoarece prețurile de piață includ taxe și subvenții precum și unele transferuri de plăți. Astfel, se au în vedere următoarele corecții:

- eliminarea din nivelul prețurilor a TVA și a altor costuri indirecte;
- eliminarea transferurilor pure către indivizi, cum ar fi plățile pentru asigurările sociale;
- includerea în prețurile pentru intrări a taxelor directe.

2. **Corecțiile pentru externalități:** pentru determinarea beneficiilor sau costurilor externe care nu au fost luate în considerare în analiza financiară (costul și beneficiul rezultat din impactul de mediu sau din creșterea standardului de viață pentru populația deservită).

3. **De la prețuri de piață la prețuri contabile sau prețuri umbră:** pe lângă distorsiunile fiscale și externalități, există și alți factori care pot distorsiona prețurile, precum: regimurile de monopol, barierele comerciale, reglementări pe piața muncii (salariul minim de exemplu), informații incomplete, politicile guvernamentale protectioniste sau de subventionare. Aceste elemente de distorsionare a pieței se pot corecta cu ajutorul prețurilor umbră, care reflectă costul de oportunitate pentru input-urile utilizate în analiză și disponibilitatea de plată a consumatorilor pentru output-uri.

Preturile umbra trebuie sa reflecte costul de oportunitate si disponibilitatea de plata a consumatorilor pentru bunurile si serviciile oferite de infrastructura respectiva.

Se considera ca pretul economic se stabileste astfel²:

- Pentru bunurile tangibile valoarea lor economica este data de pretul la paritatea puterii de cumpărare la nivel international (pretul de import);
- Pentru factorii de productie (pamant, salarii) valoarea lor economica este data de costul lor de oportunitate, respectiv costul pe care l-ar genera absența sau indisponibilitatea acestor factori de producție.

Preturile umbra se calculeaza prin aplicarea unor factori de conversie asupra preturilor utilizate in analiza financiara.

Pentru calculul factorilor de conversie se utilizeaza adesea o tehnica numita analiza semi-input-output (SIO)³. Analiza SIO foloseste tabele de intrari iesiri cu date la nivel national, recensaminte nationale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodariilor si alte surse la nivel national, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotationi si subventii. Aceasta analiza poate fi folosita si la calculul factorului de conversie standard.

Desi factorul de conversie standard se determina in mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzatori sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi si formula:

$$FCS = \frac{M + X}{M + Tm - Sm} \cdot \frac{K - Tx + Sx}{K}$$

unde,

FCS = factor de conversie standard;

M = valoarea totala a importurilor in preturi CIF la granita;

X = valoarea totala a exporturilor in preturi FOB la granita;

Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;

Sm = valoarea totala a subventiilor pentru importuri;

² Manualul Ecofin

³ Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte și practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediția a II-a, pagina 527.

Tx = valoarea totala a taxelor la export;
Sx = valoarea totala a subventiilor pentru exporturi.

Pentru simplificarea calcului s-a folosit ca valoare a factorului de conversie standard valoarea medie de circa 0,8. Cercetatorii Steve Curry si John Weiss au stabilit in urma unor studii distincte din 13 tari in curs de dezvoltare ca FCS variaza intre 0,59 si 0,96 cu o valoare medie de circa 0,8⁴.

$$FCS = 0,8$$

În calcularea **prețului contabil (umbră) al forței de muncă** se aplică următoarea formulă:

$$PCF = PPF \times (1-u) \times (1-t), \text{ unde:}$$

PCF = Prețul contabil al forței de muncă

PPF = Prețul de piață al forței de muncă

u = Rata regională a șomajului

t = Rata plăților aferente asigurărilor sociale și alte taxe conexe

Factorul de conversie pentru materialele de constructie

Conform Tarifului Vamal al Romaniei, taxele vamale la importurile de materiale de constructii variaza intre 10% - 15%.

$$FC_{\text{materiale de constructie importate}} = 0,8/1,15 = 0,70$$

Factorul de conversie pentru forta de munca

Acolo unde nu exista informatii statistice detaliate despre piata fortei de munca, se sugereaza folosirea unei rate de somaj regionale ca baza pentru determinarea pretului umbra pentru salarii. In acest caz se utilizeaza urmatoarea formula⁵:

$$SW = FW \times (1-u) \times (1-t)$$

unde,

SW = pretul umbra salarii (shadow wage);

FW = pretul de piata al salariilor (finance wage);

u = rata de somaj regionala;

t = cotele de contributii la bugetul de stat pentru salarii.

$$FC_{\text{forta de munca}} = (1-u) \times (1-t) = (1-0,058) \times (1-0,3) = 0,66$$

Ponderea costurilor cu forta de munca in total costuri operationale este de 40%. Rezulta o rata a pretului umbra pentru costuri operationale de 0,86.

Preturi umbra pentru costuri investitionale

S-a presupus urmatoarea structura a costurilor investitionale:

Articole cost	Pondere	Factor de conversie	Rata pret umbra
Forta de munca	25%	0,66	0,17
Materiale de constructie importate	10%	0,70	0,07
Materiale de constructie autohtone	57%	0,8	0,46
Profit firma constructie	8%	0	0
TOTAL	100%		0,70

⁴ Project Analysis in Developing Countries, Steve Curry and John Weiss, pagina 264 - 266

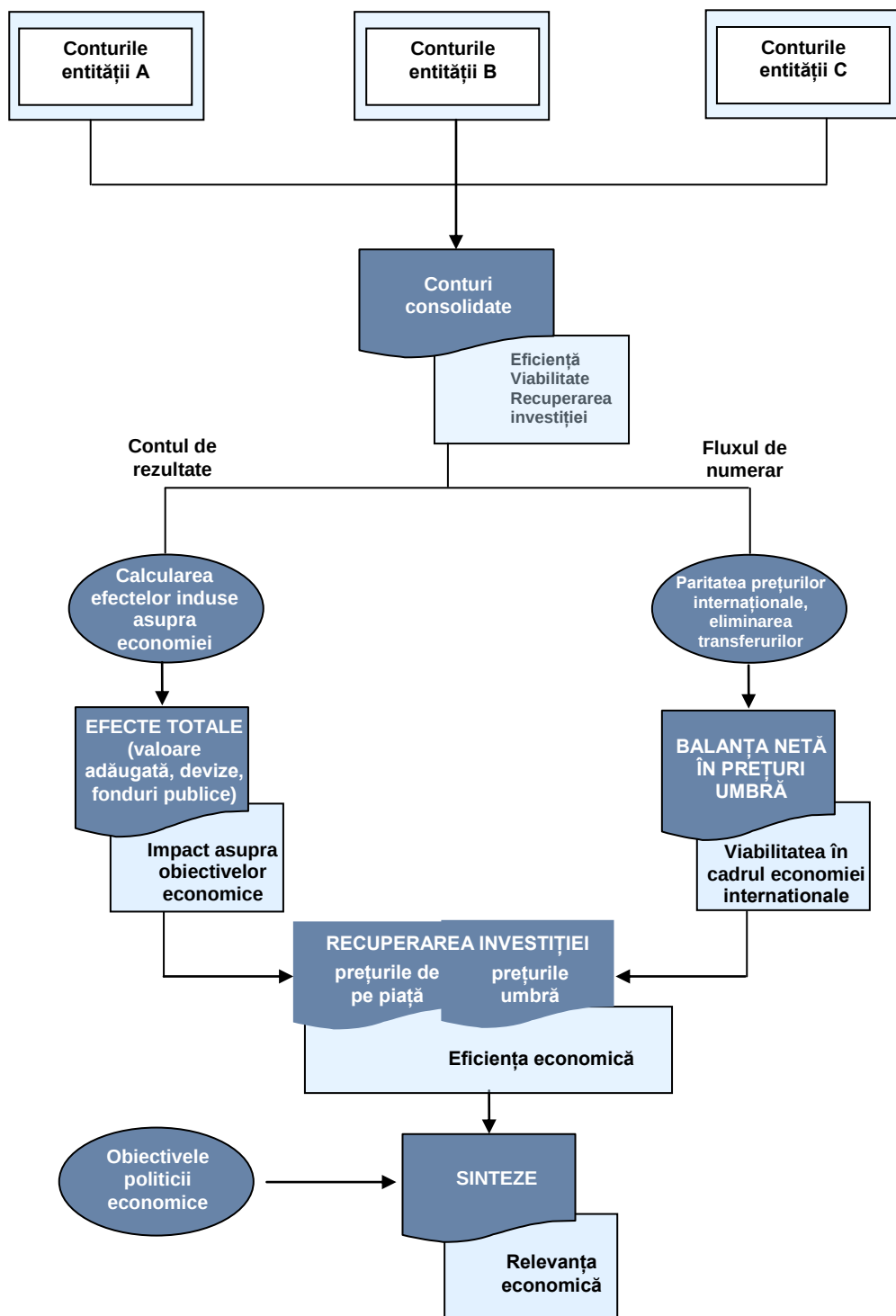
⁵ Guidance on the methodology for carrying out cost-benefit analysis, the new programming period 2007-2013

Rata de actualizare economică

Rata de actualizare economică, folosită și sub titulatura de rată de actualizare socială este folosită în procesul de actualizare a fluxurilor de numerar aferente analizei economice. Aceasta a fost propusă de către Comisia Europeană la nivelul de 5,5% pentru țările membre ale UE și de 3,5% pentru celelalte țări.

Ca atare, rata de actualizare socială luată în considerare în prezenta analiză economică este de **5,5%**, fiind agreată și de legislația din țara noastră.

4.2. Procedura generală în cazul analizei economice a proiectelor cu rezultate tangibile



4.3 Beneficii și costuri socio-economice

Un aspect foarte important pentru realizarea unei analize socio-economice adecvate îl reprezintă modul în care sunt reprezentate sub formă monetară costurile și beneficiile socio-economice. O corectă evaluare a acestora va conduce la obținerea unor indicatori economici în concordanță cu realitățile momentului.

Pentru stabilirea costurilor și beneficiilor socio-economice, în funcție de tipul de proiect, trebuie analizate cu atenție mai multe aspecte:

- beneficiarii direcți și indirecti ai proiectului;
- conexiunile între rezultatele proiectului și ariile afectate de acesta, în mod pozitiv sau negativ;
- evoluția anumitor indicatori din sectorul (sectoarele) în care se acționează prin proiect;
- previziunile din sectorul/sectoarele de activitate asupra căruia/căroră se răsfrâng rezultatele proiectului;
- efectele colaterale ale activităților din proiect.

Tipuri de beneficii utilizate în cadrul analizei socio-economice:

- **Beneficii cuantificabile:** reducerea numărului de îmbolnăviri, reducerea cheltuielilor datorita scaderii numărului de îmbolnăviri, zile productive si zile de scolarizare castigate ca urmare a eliminarii riscului îmbolnăvirii; dezvoltarea mediului de afaceri local; creșterea eficienței serviciilor publice de protecție a mediului
- **Beneficii necuantificabile:** protejarea mediului inconjurator, creșterea calității vieții, dezvoltarea pietei imobiliare locale.

1. Beneficii cuantificabile⁶

1.1 Beneficii în sectorul sanitar ca urmare a reducerii numărului de îmbolnăviri

Ipoteze luat în calcul la dimensionarea acestor beneficii:

- Costul unei zile de spitalizare la secția de Gastroenterologie – 46 EURO;
- Numărul mediu de zile de spitalizare – 5 zile;
- Număr de persoane posibil a fi afectate de îmbolnăviri – 974 persoane, conform informațiilor puse la dispoziție de proiectant referitoare la numărul de persoane din zona vizată de proiect (1951 persoane) și considerând o incidență a îmbolnăvirilor de 50% în zonele în care nu există rețele de alimentare cu apă potabilă;
- Procentul cazurilor de spitalizare din total cazuri – 8,2%;
- Procentul cazurilor ambulatorii din total cazuri – 91,8%;
- Costul unei consultații pentru secția de Gastroenterologie – 9,38EURO, conform informațiilor obținute de la cabinetele particulare.

Pentru a calcula beneficiile de acest gen se folosește următoarea formulă:

$$\begin{aligned} \text{Beneficii} &= (\text{Cost} / \text{zi} \times \text{Nr.zile} \times \text{Nr.persoane} \times \% \text{spitalizare}) + \\ &(\text{Nr.persoane} \times \% \text{ambulatoriu} \times \text{Cost} / \text{consultatie}) = 46 \times 5 \times 487 \times 0,082 + 974 \times 0,918 \times 9,38 \\ &= 9184,82 + 8386,96 = 17571,78 \text{EURO} * 4,5388 \text{lei} / \text{eur} = 79754,7951 \text{LEI} \end{aligned}$$

⁶ *Evaluation of the Costs and Benefits of Water and Sanitation Improvements at the Global Level*, Guy Hutton și Laurence Haller, Water, Sanitation and Health Protection of the Human Environment World Health Organization, Geneva, 2004

De asemenea se are în vedere o ajustare a acestora cu un coeficient de creștere de 3% începând din anul 4 al investiției, ca urmare a sporirii eficienței noului sistem centralizat de alimentare cu apă potabilă.

1.2 Reducerea cheltuielilor pacienților datorită scaderii nr. de îmbolnăviri

Ipotezele considerate pentru calcularea acestor beneficii sunt:

- Număr de persoane posibil afectate de îmbolnăviri – 974 persoane;
- Procentul cazurilor de spitalizare din total cazuri – 8,2%;
- Procentul cazurilor ambulatorii din total cazuri – 91,8%;
- Costuri legate de spitalizare care nu tin direct de sanatate:
 - Pentru cazurile de ambulatoriu -5,5 EURO
 - Pentru cazurile de internare - 21 EURO

Pentru a calcula beneficiile de acest gen se folosește următoarea formulă:

$$\begin{aligned} \text{Beneficii} &= (\text{Nr. persoane} \times \% \text{spitalizare} \times \text{costuri}) + (\text{Nr. persoane} \times \% \text{ambulatoriu} \times \text{costuri}) \\ &= 974 \times 0,082 \times 21 + 974 \times 0,918 \times 5,5 \\ &= 1677,23 + 4917,73 = 6594,96 \text{ EURO} * 4,5388 \text{ lei / eur} = 29933,2044 \text{ LEI} \end{aligned}$$

Aceste beneficii sunt dimensionate pentru un an calendaristic și vor fi ajustate în fiecare an cu un coeficient de creștere de 3%.

1.3 Beneficii din zilele productive câștigate ca urmare a eliminării riscului de îmbolnăvire

Ipotezele considerate pentru calcularea acestor beneficii sunt:

- Număr de zile de muncă pierdute – 5 zile;
- Număr de persoane apte de muncă din zona vizată de proiect – aproximativ 1300 persoane;
- Salariu mediu / zi de muncă – 10 EURO.

Formula de calcul pentru obținerea acestor beneficii este:

$$\begin{aligned} \text{Beneficii} &= \text{Nr. zile pierdute} \times \text{Nr. persoane} \times \text{Sal. min im / zi} = 5 \times 1300 \times 10 \\ &= 65000 \text{ EURO} * 4,5388 \text{ lei / eur} = 295022 \text{ LEI} \end{aligned}$$

S-a considerat ipoteza conform căreia într-un an calendaristic toate persoanele apte de muncă vor avea cel puțin o problemă medicală din cauza inexistenței rețelelor de alimentare și distribuție cu apă potabilă. Totdată acest tip de beneficii vor fi corectate cu un coeficient de 1,05 în fiecare an, ca urmare a posibilelor creșteri salariale.

1.4 Beneficii cu zilele de școlarizare câștigate ca urmare a reducerii riscului de îmbolnăvire

S-a considerat ipoteza conform căreia într-un an calendaristic toți elevii vor avea cel puțin o problemă medicală din cauza inexistenței rețelei de alimentare cu apă

potabilă. De asemenea și aceste beneficii vor fi ajustate cu un coeficient de 1,03 începând cu anul 4 de operare a investiției.

Ipotezele considerate pentru calcularea acestor beneficii sunt:

- Număr de zile de absenteism școlar - 5 zile;
- Numărul de școlari din total grup țintă care se vor confrunta cu probleme de sănătate – aproximativ 400 persoane;
- Costul de oportunitate al unei zile de absenteism – se consideră tot nivelul de 10 EURO.

Formula de calcul pentru obținerea acestor beneficii este:

$$\text{Beneficii} = \text{Nr.zile.absenta} \times \text{Nr.elevi} \times \text{Cost.oportunitate} = 5 \times 400 \times 10$$

$$= 20000 \text{ EURO} * 4,5388 \text{ ei / eur} = 90776 \text{ LEI}$$

1.5 Beneficii din dezvoltarea mediului de afaceri local

Este de așteptat ca realizarea investiției să impulsioneze dezvoltarea economică la nivel local, prin creșterea nivelului de competitivitate a agenților economici, cu precădere microintreprinderi și IMM-uri.

Creșterea cifrei de afaceri și a profiturilor pentru aceste firme se transpune tot în transferuri fiscale către bugetul de stat, care pot să fie, mai departe, redistribuite în economie.

Avem în vedere următoarele ipoteze

- aproximativ 5 entități private (microintreprinderi și IMM-uri), din regiune, din alte zone sau din mediul extern vor beneficia de facilitățile și spațiile oferite;
- presupunem că fiecare dintre ele va realiza o cifră de afaceri medie anuală de 70.000 lei, respectiv un profit mediu anual de 30.000 lei.

Se calculează beneficiile la bugetul de stat aferente TVA (potrivit alin. (1) art. 140 din Codul fiscal, cota standard este de 24% și se aplică asupra bazei de impozitare pentru operațiunile impozabile care nu sunt scutite de taxă sau care nu sunt supuse cotelor reduse), respectiv impozitului pe venitul total aferent fiecărei microîntreprinderi (3%) sau impozitului pe profit în cota de 16%.

Baza de calcul	Nr.firme	Nivel/firma (lei)	Valoare totala (lei)
Cifra de afaceri	5	70000	350000
Profit	5	30000	150000

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TVA	0	0	0	84000,00	86520,00	89115,63	91789,09	94542,77	97379,05	100300,42
Impozit	0	0	0	24000,00	24720,00	25461,57	26225,42	27012,18	27822,55	28657,23
TOTAL	0	0	0	108000,00	111240,00	114577,20	118014,52	121554,95	125201,60	128957,65

Anul	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TVA	103309,43	106408,72	109600,98	112889,01	116275,68	119763,95	123356,87	127057,57	130869,30	134795,38
Impozit	29516,94	30402,45	31314,53	32253,96	33221,58	34218,23	35244,77	36302,12	37391,18	38512,92
TOTAL	132826,38	136811,17	140915,50	145142,97	149497,26	153982,18	158601,64	163359,69	168260,48	173308,30

1.5 Beneficii din creșterea eficienței serviciilor publice de protecție a mediului

Prin implementarea prezentului proiect de investiții se vor crea economii la bugetul de stat estimate la 2.645.040,00 lei estimate în primul an de operare a investiției, ca urmare a îmbunătățirii eficienței serviciilor publice de protecție a mediului înconjurător. Acest beneficiu va fi actualizat prin aplicarea unui coeficient de corecție în sensul creșterii echivalent cu 2% pt fiecare din anii de operare supuși orizontului de analiză.

2. Beneficii necuantificabile

2.1 Beneficii de mediu

Inexistența unor rețele centralizate de alimentare cu apă potabilă are ca efect măsurile luate de unii locuitori din zona prin amplasare și instalarea de puțuri forate. Aceste lucrări au ca efect modificări ale structurii și texturii solului datorită decopertărilor și săpăturilor realizate pentru poziționarea acestora. Investițiile în sistemele de colectare vor îmbunătăți astfel calitatea mediului.

2.2 Beneficii generate de creșterea calității vieții

Introducerea unor rețele de alimentare cu apă potabilă pe întreg arealul vizat prin prezentul proiect va avea un impact social pozitiv, prin creșterea nivelului de trai al locuitorilor deserviți de această rețea.

2.3 Beneficii pentru piața imobiliară locală

Ca urmare a implementării proiectului, se va înregistra o creștere a valorii imobilelor și a terenului din zona, prin creșterea gradului de atractivitate economică.

2. Costuri economice non-cuantificabile

Costurile non-cuantificabile ocupă un loc redus în cadrul prezentului proiect. Principalele costuri socio-economice prezente ar fi în special cele din timpul perioadei de execuție a lucrărilor și care se vor datora situației de obstrucționare temporară a căilor de acces din zonă, respectiv de relocare a traficului existent pe alte rute. De asemenea, se apreciază ca lucrările de construcții vor genera poluare fonică și emisii de pulberi în suspensie atmosferică. Impactul asupra mediului va fi redus prin urmărirea optimizării lucrărilor în acord cu drumul critic capabil să reducă la minim perioada de obstrucționare a căilor de acces și a programului diurn al activității din zonă.

1)Corectii fiscale:

- LEI -

Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cost investitie corectat fiscal	8.249.597,58	14732297,58	15909285,48	0	0	0	0	0	0	0
Eliminare TVA	1.979.903,42	3.535.751,42	3.818.228,52	0	0	0	0	0	0	0
Investitia/3 ani	10.229.501,00	18.268.049,00	19.727.514,00	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de exploatare totale incrementale corectate fiscal	0	0	0	47269,40523	48489,44	49659,92629	50734,39	51832,78	52955,65	54103,56
Eliminare TVA	0	0	0	11344,65726	11637,47	11918,38231	12176,25	12439,87	12709,36	12984,86
Costuri de exploatare totale incrementale	0	0	0	58614,06249	60126,91	61578,3086	62910,64	64272,65	65665,01	67088,42
Costuri operare incrementale	0	0	0	58614,06249	60126,91	61578,3086	62910,64	64272,65	65665,01	67088,42
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri totale incrementale corectate fiscal	0	0	0	77379,49712	78927,09	80505,6288	82115,74	83758,06	85433,22	87141,88
Eliminare TVA	0	0	0	14701,68088	14995,71	15295,62879	15601,54	15913,57	16231,84	16556,48
Venituri	0	0	0	92081,178	93922,8	95801,25759	97717,28	99671,63	101665,1	103698,4
Venituri operare incrementale	0	0	0	92081,178	93922,8	95801,25759	97717,28	99671,63	101665,1	103698,4
Valoarea reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- LEI -

Elemente/An	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cost investitie corectat fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eliminare TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investitia/3 ani	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de exploatare totale incrementale corectate fiscal	54103,56	55277,1	56476,85	57703,42	58957,44	60239,53	61550,35	62890,57	64260,87	65661,9568
Eliminare TVA	12984,86	13266,5	13554,44	13848,82	14149,78	14457,49	14772,08	15093,74	15422,61	15758,86963
Costuri de exploatare totale incrementale	67088,42	68543,6	70031,29	71552,24	73107,22	74697,02	76322,44	77984,31	79683,48	81420,82643
Costuri operare incrementale	67088,42	68543,6	70031,29	71552,24	73107,22	74697,02	76322,44	77984,31	79683,48	81420,82643
Costuri reparatii capitale si operare incrementale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri totale incrementale corectate fiscal	88884,72	90662,41	92475,66	94325,18	96211,68	98135,91	100098,6	102100,6	104142,6	10496471,39
Eliminare TVA	16887,61	17225,36	17569,87	17921,27	18279,69	18645,29	19018,19	19398,56	19786,53	1994272,107
Venituri	105772,3	107887,8	110045,5	112246,4	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	12490743,5
Venituri operare incrementale	105772,3	107887,8	110045,5	112246,4	114491,4	116781,2	119116,8	121499,2	123929,1	126407,7249
Valoarea reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.364.335,78

2) Corectii externalităţi:

- LEI -

Elemente/an	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costuri totale incrementale corectate fiscal	8.249.597,58	14.732.297,58	15.909.285,48	47.269,41	48.489,44	49.659,93	50.734,39	51.832,78	52.955,65	54.103,56
Perioada de implementare										
* Impactul asupra confortului locuitorilor din zona	102.295,01	182.680,49	197.275,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perioada de operare										
* Impactul asupra mediului inconjurator	36.180,00	37.446,30	38.644,58	39.726,63	40.719,80	41.656,35	42.489,48	43.339,27	44.206,05	45.090,17
Costuri totale incrementale corectate cu externalitati negative	8.388.072,59	14.952.424,37	16.145.205,21	86.996,04	89.209,24	91.316,28	93.223,87	95.172,05	97.161,70	99.193,74
Venituri totale incrementale corectate fiscal	0,00	0,00	0,00	77.379,50	78.927,09	80.505,63	82.115,74	83.758,06	85.433,22	87.141,88
Beneficii cuantificabile	0,00	0,00	0,00	3.171.486,00	3.266.630,58	3.364.629,50	3.465.568,38	3.569.535,43	3.676.621,50	3.786.920,14
Beneficii din reducerea numărului de îmbolnăviri	0,00	0,00	0,00	79.754,80	82.147,44	84.611,86	87.150,22	89.764,72	92.457,67	95.231,40
Beneficii din reducerea cheltuielilor pacienţilor	0,00	0,00	0,00	29.933,20	30.831,20	31.756,14	32.708,82	33.690,09	34.700,79	35.741,81
Beneficii din zilele productive câştigate	0,00	0,00	0,00	295.022,00	303.872,66	312.988,84	322.378,50	332.049,86	342.011,36	352.271,70
Beneficii cu zilele de şcolarizare câştigate	0,00	0,00	0,00	90.776,00	93.499,28	96.304,26	99.193,39	102.169,19	105.234,26	108.391,29
Beneficii din dezvoltarea mediului de afaceri local	0,00	0,00	0,00	108.000,00	111.240,00	114.577,20	118.014,52	121.554,95	125.201,60	128.957,65
Beneficii din creşterea eficienţei serviciilor publice de protecţie a mediului	0,00	0,00	0,00	2.568.000,00	2.645.040,00	2.724.391,20	2.806.122,94	2.890.306,62	2.977.015,82	3.066.326,30
Aproximare beneficii necuantificabile	0,00	0,00	0,00	634.297,20	653.326,12	672.925,90	693.113,68	713.907,09	735.324,30	757.384,03

Elemente/an	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri totale incrementale corectate fiscal	54.103,56	55.277,10	56.476,85	57.703,42	58.957,44	60.239,53	61.550,35	62.890,57	64.260,87	65.661,96
Perioada de implementare										
* Impactul asupra confortului locuitorilor din zona	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perioada de operare										
* Impactul asupra mediului inconjurator	45.991,98	46.911,82	47.850,05	48.807,05	49.783,20	50.778,86	51.794,44	52.830,33	53.886,93	54.964,67

Costuri totale incrementale corectate cu externalitati negative	100.095,54	102.188,92	104.326,90	106.510,48	108.740,63	111.018,39	113.344,79	115.720,90	118.147,81	120.626,63
Venituri totale incrementale corectate fiscal	88.884,72	90.662,41	92.475,66	94.325,18	96.211,68	98.135,91	100.098,63	102.100,60	104.142,62	10.496.471,39
Beneficii cuantificabile	3.900.527,75	4.017.543,58	4.138.069,89	4.262.211,98	4.390.078,34	4.521.780,69	4.657.434,11	4.797.157,14	4.941.071,85	5.089.304,00
Beneficii din reducerea numărului de îmbolnăviri	98.088,34	101.030,99	104.061,92	107.183,78	110.399,29	113.711,27	117.122,61	120.636,28	124.255,37	127.983,03
Beneficii din reducerea cheltuielilor pacienților	36.814,07	37.918,49	39.056,04	40.227,72	41.434,56	42.677,59	43.957,92	45.276,66	46.634,96	48.034,01
Beneficii din zilele productive câștigate	362.839,85	373.725,04	384.936,79	396.484,90	408.379,45	420.630,83	433.249,75	446.247,25	459.634,66	473.423,70
Beneficii cu zilele de școlarizare câștigate	111.643,03	114.992,32	118.442,09	121.995,35	125.655,21	129.424,87	133.307,62	137.306,84	141.426,05	145.668,83
Beneficii din dezvoltarea mediului de afaceri local	132.826,38	136.811,17	140.915,50	145.142,97	149.497,26	153.982,18	158.601,64	163.359,69	168.260,48	173.308,30
Beneficii din creșterea eficienței serviciilor publice de protecție a mediului	3.158.316,09	3.253.065,57	3.350.657,54	3.451.177,26	3.554.712,58	3.661.353,96	3.771.194,58	3.884.330,41	4.000.860,33	4.120.886,14
Aproximare beneficii necuantificabile	780.105,55	803.508,72	827.613,98	852.442,40	878.015,67	904.356,14	931.486,82	959.431,43	988.214,37	1.017.860,80

3) Transformarea în preț uri contabile (umbră):

- LEI -

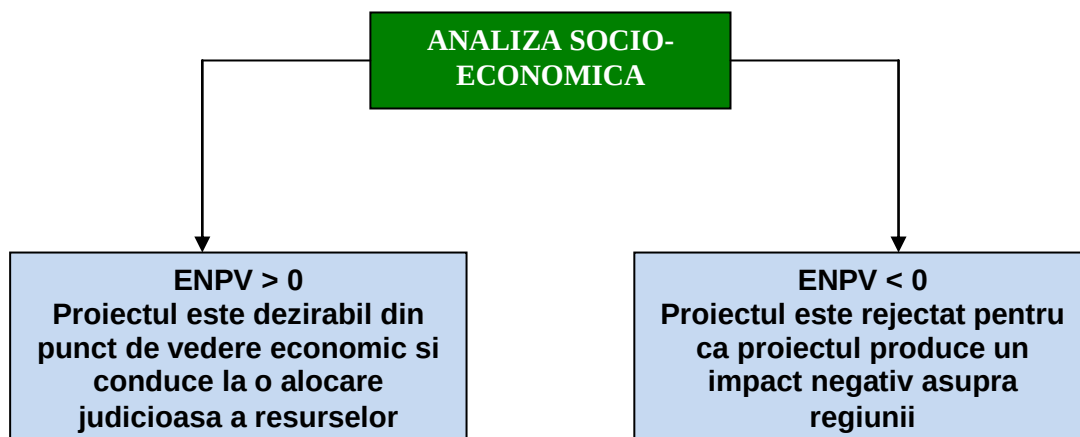
Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costuri de exploatare totale incrementale corectate fiscal	0	0	0	47269,41	48489,44	49659,93	50734,39	51832,78	52955,65	54103,56
Costuri de exploatare totale incrementale corectate cu factorul de conversie: FC=0,86	0	0	0	40651,69	41700,92	42707,54	43631,58	44576,19	45541,86	46529,07
Cost investitie corectat fiscal	8249598	14732298	15909285	0	0	0	0	0	0	0
Cost investitie corectat cu factorul de conversie: FC= 0,7	5774718	10312608	11136500	0	0	0	0	0	0	0
Costuri totale corectate	5774718	10312608	11136500	40651,69	41700,92	42707,54	43631,58	44576,19	45541,86	46529,07

- LEI -

Elemente/An	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri de exploatare totale incrementale corectate fiscal	54103,56	55277,1	56476,85	57703,42	58957,44	60239,53	61550,35	62890,57	64260,87	65661,96
Costuri de exploatare totale incrementale corectate cu factorul de conversie: FC=0,86	46529,07	47538,31	48570,09	49624,94	50703,4	51806	52933,3	54085,89	55264,35	56469,28
Cost investitie corectat fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost investitie corectat cu factorul de conversie: FC= 0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri totale corectate	46529,07	47538,31	48570,09	49624,94	50703,4	51806	52933,3	54085,89	55264,35	56469,28

4.4. Indicatori socio-economici de performanță

Rationamentul analizei socio-economice este evidentiat in figura urmatoare:



VNAE - Valoarea netă actualizată economică (ENPV – *Economic Net Present Value*): trebuie să prezinte o valoare pozitivă pentru ca proiectul să fie oportun din punct de vedere economic.

RIRE - Rata internă a rentabilității economice (EIRR): trebuie să fie mai mare decât factorul de actualizare folosit în analiza economică și socială (5,5%).

Raportul beneficiu (B) – cost (C) (Rb/c) măsoară raportul între intrări și ieșiri și poate fi:

- Supraunitar – proiectul este indicat deoarece beneficiile sunt mai mari decât costurile;
- Subunitar – în viitor, proiectul poate avea probleme cu fluxul de numerar și poate fi respins.

Raportul beneficiu/cost (Rb/c): trebuie să fie supraunitar pentru ca proiectul să prezinte interes economic și social.

Calcularea indicatorilor economico-sociali s-a făcut ținând cont de următoarele elemente menționate anterior:

1. la evaluarea beneficiilor socio-economice, s-au avut în vedere, pe lângă veniturile din cadrul analizei financiare, următoarele categorii de beneficii cuantificabile:

Beneficii din reducerea numărului de îmbolnăviri
Beneficii din reducerea cheltuielilor pacienților
Beneficii din zilele productive câștigate
Beneficii cu zilele de școlarizare câștigate
Beneficii din dezvoltarea mediului de afaceri local
Beneficii din creșterea eficienței serviciilor publice de protecție a mediului

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE		
Rata internă de rentabilitate economică (ERR)	7,45%	→ > 5,5% <u>proiectul este oportun</u> din punct de vedere economico-social (aduce beneficii economico-sociale)
Valoarea actualizată netă economică (ENPV)	22.872.036,40	> 0 (valoare pozitivă) → societatea are nevoie de proiect prin beneficiile aduse în economie
Raportul beneficiu/cost economic (Rb/c_E)	1,91	> 1 (valoare supraunitară) → <u>beneficiile totale depășesc costurile proiectului</u> (proiectul <u>MERITĂ</u> intervenție financiară prin fondurile de la bugetul local/național)

Analizând cele trei valori se desprinde concluzia conform căreia proiectul este viabil din punct de vedere socio-economic

Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venituri totale corectate	0	0	0	3883163	3998884	4118061	4240798	4367201	4497379	4631446
Costuri totale corectate	5774718,306	10312608,31	11136499,84	40651,69	41700,92	42707,54	43631,58	44576,19	45541,86	46529,07
Flux de numerar net	-5774718,306	10312608,31	11136499,84	3842511	3957183	4075353	4197166	4322624	4451837	4584917
Rata de actualizare = 5,5%										
Factor de actualizare	0,947867299	0,898452416	0,851613664	0,807217	0,765134	0,725246	0,687437	0,651599	0,617629	0,585431
Flux de numerar actualizat	-5473666,641	9265387,845	9483995,434	3101739	3027777	2955633	2885287	2816617	2749585	2684151
Beneficii actualizate	0	0	0	3134554	3059683	2986607	2915281	2845663	2777713	2711390
Costuri actualizate	5473666,641	9265387,845	9483995,434	32814,72	31906,81	30973,46	29993,95	29045,8	28127,99	27239,54

- LEI -

Elemente/An	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Venituri totale corectate	4769518	4911715	5058160	5208980	5364306	5524273	5689020	5858689	6033429	16603636
Costuri totale corectate	46529,07	47538,31	48570,09	49624,94	50703,4	51806	52933,3	54085,89	55264,35	56469,28
Flux de numerar net	4722989	4864176	5009589	5159355	5313602	5472467	5636086	5804603	5978164	16547167
Rata de actualizare = 5,5%										
Factor de actualizare	0,554911	0,525982	0,498561	0,472569	0,447933	0,424581	0,402447	0,381466	0,361579	0,342729
Flux de numerar actualizat	2620836	2558467	2497584	2438153	2380138	2323506	2268223	2214258	2161579	5671193
Beneficii actualizate	2646656	2583471	2521799	2461604	2402850	2345502	2289526	2234890	2181562	5690547
Costuri actualizate	25819,47	25004,27	24215,14	23451,23	22711,73	21995,85	21302,82	20631,92	19982,43	19353,66

VANE	23.131.676,51
RIRE	7,79%
R B/C	1,938114703

5. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorii care poate influența costurile de investiție;
- categorii care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- Identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- Evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- Aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- Sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luați în calcul pentru analiza senzitivității sunt:

- Rata internă de Rentabilitate (IRR);
- Valoarea neta actualizată (NPV).

În principiu, analiza constă în calcularea, pentru fiecare variabilă a următorilor indicatori:

- **Indicelui de senzitivitate (IS)**, după formula:

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}}$$

unde,

P = parametrul studiat (NPV sau IRR);

V = variabila;

Indicele 1 = valori modificate;

Indicele 0 = valori inițiale.

Indicele de senzitivitate este de fapt un coeficient de elasticitate care ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării cu un procent a variabilei. Dacă acest indice este mai mare decât 1, respectiva variabilă este purtătoare de risc.

- **Indicele critic (switching value) – SV.** Acest indice ne arată cu cât ar trebui să se modifice o variabilă pentru ca NPV-ul să ia valoarea 0 (altfel spus pentru ca proiectul să devină neviabil).

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1} \times 100}{\frac{NPV_0}{V_0}}$$

1. Recalcularea valorilor indicatorilor de performanță în ipoteza realizării abaterilor prognozate

Evoluția indicatorilor în funcție de modificările variabilelor este prezentată în tabelul următor:

Analiza de sensibilitate					
Variabilă	Modificare (%)	ENPV (lei)	EIRR (%)	IS pentru EIRR	SV (%)
Valori inițiale ale parametrilor		23.131.676,51	7,79%		
Costul investiției	+1%	22.889.446,01	7,66%	1,16	93,42%

- **Indicele de sensibilitate (IS) al EIRR față de variabila Costul investiției** este:

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{V_1 - V_0}}{\frac{P_0}{V_0}} = \frac{\frac{0,0733 - 0,0745}{0,01}}{\frac{0,0745}{0,01}} = 1,67$$

Ca atare, rezultă ca variabila **Costul investiției** este purtătoare de risc în raport cu parametrul EIRR.

- **Indicele critic (switching value) – SV** calculat pentru variabila **Costul investiției**:

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1} \times 100}{\frac{NPV_0}{V_0}} = \frac{\frac{22.872.036,40}{22.872.036,40 - 22.627.209,50} \times 100}{\frac{22.872.036,40}{22.872.036,40 - 22.627.209,50}} \times 100 = 95,49\%$$

Acest indice ne arată că la o creștere cu **93,42%** a costului investiției, ENPV ajunge la valoarea 0 (risc relativ scăzut).

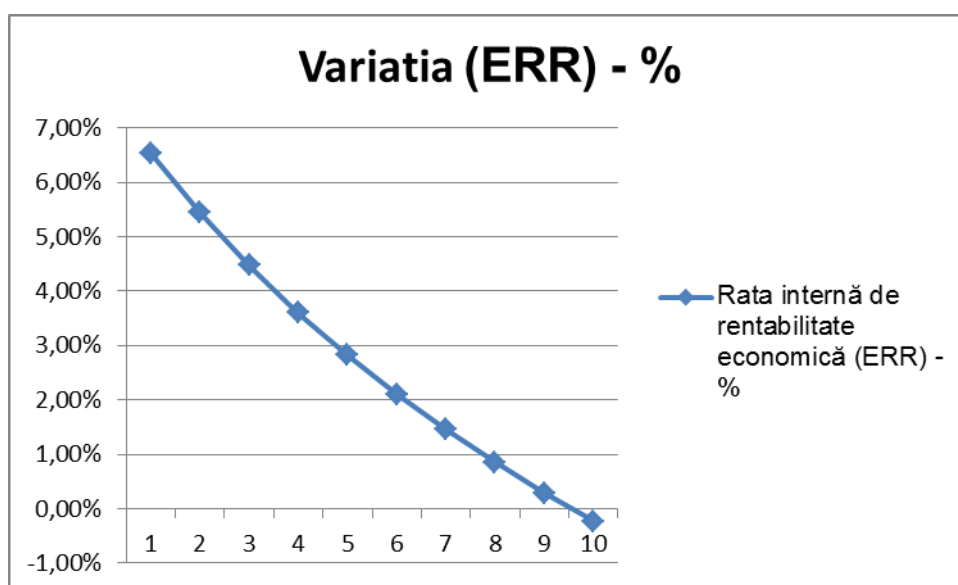
Din analiza **influenței** asupra indicatorului cheie de performanță se deduc următoarele:

- proiectul prezintă o **sensibilitate mică la creșterea costului investiției cu 1%**;

Graficele de influență individuală – grafice de tip PLOT - a variabilelor cheie asupra indicatorului de performanță ERR sunt prezentate în cele ce urmează:

Costul investiției

<i>Senzitivitate – costul investiției</i>	
Modificare costului investiției	Rata internă de rentabilitate economică (ERR) - %
10%	6,54%
20%	5,44%
30%	4,47%
40%	3,60%
50%	2,82%
60%	2,10%
70%	1,45%
80%	0,85%
90%	0,29%
100%	-0,23%

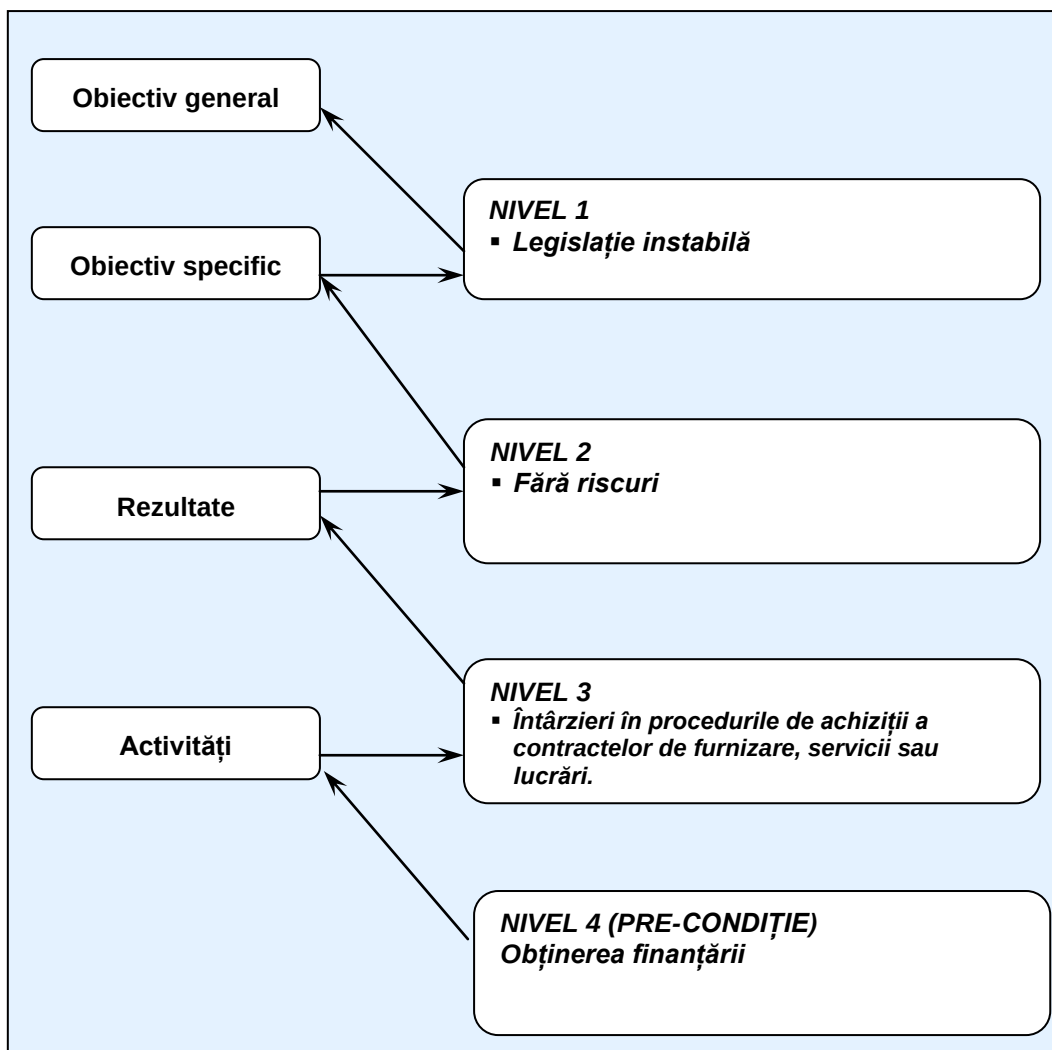


În urma analizei separate a variabilelor cheie s-a identificat **ca variabilă critică, creșterea costului investiției**. Având în vedere, însă, că în calculațiile care au stat la baza devizului s-au luat în calcul marje de siguranță, nu există factori reali care să conducă la creșterea cu mai mult de 10% a costului investiției.

Ca atare, din analiza de sensibilitate nu reies variabile critice semnificative.

6. Analiza de risc

Principalele riscuri identificate în Matricea Cadru Logic a proiectului sunt evidențiate în figura următoare:



Nivelul 4. Pre-condiția necesară înainte de începerea proiectului este *obținerea finanțării*. Aceasta presupune:

- **Obținerea tuturor aprobărilor și avizelor specificate în Certificatul de Urbanism și Studiul de Fezabilitate pentru lucrările ce urmează a fi executate;**

Nivelul 3. Riscurile abordate la acest nivel sunt legate de:

- **Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;**

Respectarea graficului de organizare a procedurilor de achiziții reprezintă o ipoteză care poate fi controlată prin proiect de către echipa de implementare, dar în același timp, pot exista factori externi care să producă decalaje față de termenele stabilite inițial. Aceste condiții externe, necontrolabile prin proiect pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni ce vor fi licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile legislației în vigoare sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivel 2. Nu există riscuri asumate la acest nivel.

Nivel 1. Riscurile abordate la acest nivel sunt legate de:

- **Legislația instabilă**

Acest aspect poate fi considerat un factor de risc în măsura în care, din diverse motive, legislația fiscală sau reglementările din domeniul economic suferă modificări în sens nefavorabil pentru solicitant.

Măsuri de administrare a riscurilor
--

Procesul gestionării riscurilor se desfășoară pe parcursul a trei etape principale:

- (A) identificarea;
- (B) evaluarea;
- (C) tratamentul (managementul) riscurilor.

(A) Identificarea riscurilor

Principalele riscuri susceptibile să afecteze proiectul se pot clasifica astfel:

- **riscuri interne:**
 - întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;
- **riscuri externe:**
 - legislația instabilă.

(B) Evaluarea riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Evaluarea riscurilor presupune cuantificarea dimensiunilor riscurilor potențiale, prin delimitarea riscurilor funcție de **gravitatea consecințelor de producere a lor – abordare ordinală**.

Abordarea ordinală

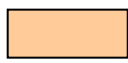
Abordarea ordinală a probabilității de apariție a riscurilor proiectului s-a făcut funcție de frecvență (probabilitatea de producere a evenimentului) și severitatea consecințelor (impactul pe care îl poate avea asupra proiectului fenomenul vizat). În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este **subiectivă** și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Pentru aceasta etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs. În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este subiectivă și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Impact	Probabilitate	LOW	MEDIUM	HIGH
LOW		Posibile neconcordanțe între strategiile locale și cele naționale de dezvoltare a infrastructurii urbane	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut Mediu legislativ incert	
MEDIUM			Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări
HIGH				Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări

Diagrama riscurilor

Legenda:

	→	Ignora riscul
	→	Precauție la astfel de riscuri
	→	Se impune un plan de acțiune

Matricea poate fi folosită în stabilirea strategiei de management astfel:

- riscurile din prima categorie (frecvență mică, severitate redusă) – pentru acest tip se recomandă **tehnici de reținere a riscului**;
- pentru riscurile din a doua categorie (frecvență mică și severitate ridicată) ca de exemplu „*Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări*”, este recomandată **asigurarea**, deoarece materializarea lor ar avea un impact foarte puternic asupra proiectului;
- pentru riscurile din a treia categorie (frecvență mare, severitate scăzută) se impun a fi aplicate **tehnici de control al riscului**, în scopul reducerii frecvenței de producere. Tehnicile de control vor fi combinate cu tehnicile de reținere;
- riscurile din ultima categorie (frecvență mare, severitate ridicată) ar trebui **evitate**.

(C) Tratatamentul (managementul) riscurilor

Tehnici de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în două mari categorii:

- tehnici care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor (frecvența);
- tehnici care reduc impactul riscurilor (severitatea).

Din categoria tehnicilor care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor fac parte:

- evitarea riscului;
- prevenirea pierderilor.

Din categoria tehnicilor care reduc impactul riscurilor fac parte:

- reducerea pierderilor;
- dispersia expunerilor la pierderi;

- transferul contractual al riscului.

Aceste tehnici de control a riscului pot fi adaptate la riscurile identificate la proiect, astfel:

Matricea de management al riscurilor			
Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Măsurile de management al riscurilor
1	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări	Evitarea riscului Transferul contractual al riscului	Președintele Unității de Implementare a Proiectului (UIP) va avea ca responsabilitate monitorizarea și managementul riscurilor, astfel încât activitățile din cadrul proiectului să fie adaptate imediat ce intervin schimbări în circumstanțe sau se produce un risc. Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziții, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, vor fi identificați din timp posibili furnizori și se va încerca o comunicare cât mai transparentă cu aceștia. Elementul esențial în evitarea acestui risc constă în calitatea documentațiilor de licitație. Pentru a controla acest factor se va apela la expertiza unei firme de specialitate care va superviza și verifica întocmirea acestor documente, înainte de a fi supuse aprobării autorităților în cauză (după caz).
2	Neincadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentației de finanțare graficul de implementare al proiectului și bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist și pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare și de timp este o măsură preventivă. În condițiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună și realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate și denunțare unilaterală.
3	Legislație instabilă	Reducerea pierderilor	Pentru diminuarea impactului acestui risc se va urmări identificarea în timp util a alternativelor necesare pentru evitarea producerii diverselor prejudicii, după caz.