

George Claudiu Anglițoiu

CONCRET CONSTRUCT C . D. s. r. l.
Proiectare - Executie - Montaj - Consultanta – Comert
Reg. Com. J/40/2768/1996, Cod Fiscal R 8327300



Str. N. Constantinescu nr. 11, Bl. 11, Ap. 13 , Sect. 1, Bucuresti
Tel. 021.231.60.88 ; Fax 021.231.60.88

EXTINDERE REȚEA PUBLICA DE CANALIZARE
PE STRADA POMILOR
SECTOR 6, BUCURESTI

FAZA DE PROIECTARE:

STUDIU DE FEZABILITATE
Pr. nr. 200 – C /2009

ENTITATEA ACHIZITOARE:

MUNICIPIUL BUCURESTI
PRIMARIA SECTORULUI 6

2009

CONCRET CONSTRUCT C. D. s. r. l.
Proiectare - Executie - Montaj - Consultanta – Comert
Reg. Com. J/40/2768/1996, Cod Fiscal R 8327300



Str. N. Constantinescu nr. 11, Bl. 11, Ap. 13 , Sect. 1, Bucuresti
Tel. 021.231.60.88 ; Fax 021.231.60.88

**EXTINDERE RETEA PUBLICA DE
CANALIZARE
PE STRADA POMILOR
SECTOR 6, BUCURESTI**

FAZA DE PROIECTARE:

**STUDIU DE FEZABILITATE
Pr. nr. 200 - C /2009**

ENTITATEA ACHIZITOARE:

**MUNICIPIUL BUCURESTI
PRIMARIA SECTORULUI 6**

PROIECTANT:

**CONCRET CONSTRUCT C.D. S.R.L.
BUCURESTI**

**DIRECTOR GENERAL,
ing. DORU CAZACU**

2009

Extindere retea publica de canalizare
pe strada Pomilor
sector 6, Bucuresti
Faza S.F.

BORDEROU

PIESE SCRISE

MEMORIU TEHNIC SI ECONOMIC

1. Date generale
2. Informatii generale privind proiectul
3. Costurile estimative ale investitiei
4. Analiza cost – beneficiu
5. Sursele de finantare a investitiei
6. Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei
7. Principalii indicatori tehnico – economici ai investitiei
8. Avize si acorduri de principiu

ANEXE TEHNICO – ECONOMICE

Anexa nr. 1 - Indicatori tehnico - economici ai obiectivului

Anexa nr. 2 - Deviz general

Anexa nr. 3 - Deviz obiect 1: retea canal - tuburi P.V.C.

Anexa nr. 4 - Deviz obiect 2: racorduri - tuburi P.V.C.

Anexa nr. 5 - Deviz obiect 3: drumuri – sistem rutier pamint balastat

Anexa nr. 6 – Evaluarea cheltuielilor, altele decit cele cuprinse in investitia de baza

Deviz. Cuprins in cap. 3 din devizul general

- Subcapitol 3.1 din devizul general

Cheltuieli pentru studii de teren: topografice, geotehnice, hidrogeologice

- Subcapitolul 3.2 din devizul general

Cheltuieli pentru avize, acorduri, autorizatii in sarcina beneficiarului

- Subcapitolul 3.3 din devizul general

Proiectare si inginerie

- Subcapitolul 3.4 din devizul general

Cheltuieli privind organizarea procedurilor de achizitie publica

- Subcapitolul 3.5 din devizul general

Cheltuieli pentru consultanta

- Subcapitolul 3.6 din devizul general

Cheltuieli pentru asistenta tehnica

Deviz.Cuprins in cap. 5 din devizul general

- Subcapitol 5.1 din devizul general

Cheltuieli pentru organizarea de santier

- Subcapitol 5.2 din devizul general

Cheltuieli pentru comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare

- Subcapitol 5.3 din devizul general

Cheltuieli diverse si neprevazute

Deviz.Cuprins in cap. 6 din devizul general

- Subcapitol 6.1 din devizul general

Cheltuieli pentru pregatirea personalului de exploatare

- Subcapitol 6.2 din devizul general

Cheltuieli pentru probe tehnologice, incercari, rodaje, expertise la receptie

Anexa nr. 7 - Nota de calcul.Cheltuieli pentru investitia de baza.

Retea canal - tuburi din P.V.C. 315 x 7,7 mm

Anexa nr. 8 - Nota de calcul.Cheltuieli pentru investitia de baza

Racorduri canal - tuburi din P.V.C. 160 x 3,2 mm

Anexa nr. 9 - Nota de calcul.Cheltuieli pentru investitia de baza.

Drumuri retea canal si racorduri – pamint balastat

Anexa nr. 10 - Breviar de calcul.Retea canal

Anexa nr. 11 - Principalele caracteristici tehnice ale retelelor proiectate

Anexa nr. 12 - Tema de proiectare

AVIZE SI ACORDURI

- 2.1 Certificatul de urbanism
- 2.2 Avizul C.T.E. – S.C. Apa Nova Bucuresti S.A.
- 2.3 Avizul preliminar S.C. Apa Nova Bucuresti S.A.
- 2.4 Proces – verbal de avizare C.T.E . S.C. Concret Construct C.D. S.R.L.

B. PIESE DESENATE

- 1. Plansa nr. 1 - Plan de ansamblu sc. 1:15.000
- 2. Plansa nr. 2 - Plan de incadrare in zona.Bazin sc. 1:2.000
- 3. Plansa nr. 3 - Plan de situatie. Lucrari proiectate sc. 1:500

SEF PROIECT,
ing. G. Gheorghe

Extindere retea publica de canalizare
pe strada Pomilor
sector 6, Bucuresti
Faza S.F.

MEMORIU TEHNIC SI ECONOMIC

1. DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIE

“Extindere retea publica de canalizare pe strada Pomilor, sector 6, Bucuresti”.

Lucrarea se elaboreaza in faza "STUDIU DE FEZABILITATE" pe baza comenzii.

1.2 AMPLASAMENTUL OBIECTIVULUI

Obiectivul de investitie este amplasat pe strada Pomilor, situata in partea de vest a Municipiului Bucuresti .

Strada Pomilor, pentru care se executa lucrari de canalizare si racorduri este delimitata strada Murelor si strada Dudului. Reteaua de canalizare va fi amplasata in carosabilul strazii, adica in terenul care apartine domeniului public, administrat de A.D.P. Sector 6, Bucuresti.

1.3 TITULARUL INVESTITIEI

Municipiul Bucuresti, Primaria Sectorului 6.

1.4 BENEFICIARUL INVESTITIEI

Municipiul Bucuresti, Primaria Sectorului 6.

Baza juridica a elaborarii lucrarii este contractul de proiectare semnat cu "Municipiul Bucuresti, Primaria Sectorului 6".

1.5 ELABORATORUL STUDIULUI

Proiectantul lucrarii este "Concret Construct" S.R.L., cu sediul in Bucuresti, sectorul 1, strada N. Constantinescu nr. 11, bl. 11, telefon/fax 021.231.60.88.

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1 SITUATIA ACTUALA SI INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

2.1.1 Fundamentarea necesitatii si oportunitatii investitiei

Pe strada nominalizata mai sus nu exista retea publica de canalizare care sa satisfaca un grad de confort strict necesar populatiei si care sa aduca in acelasi timp imbunatatiri substantiale din punct de vedere al mediului.

2.1.2 Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este Primaria Sectorului 6.

2.2 DESCRIEREA INVESTITIEI

2.2.1 Studii de bazin canalizare elaborate anterior

Nu au fost elaborate studii de bazin a zonei.

2.2.2 Propunere de schema de bazin pentru canalizare

Avind in vedere ca:

- panta generala a strazii este foarte mica si nu influenteaza directia de curgere pe canal;
- strazile invecinate strazii Pomilor au bazine de canalizare delimitate strict;

se propune ca bazinul de canalizare sa fie limitat la strada Pomilor.

2.2.3 Prevederi ale temei de proiectare

Principalele prevederi ale temei de proiectare, se refera la:

• retea de canalizare

- diametrul minim 30 cm;
- viteza minima 0,70 m/s;
- viteza maxima 5,00 m/s;
- material folosit P.V.C.;
- canalul sa fie dimensionat pe baza unui "Studiu de bazin";
- racordurile la canal sa fie prevazute pina la limita de proprietate a imobilelor;
- refacerea sistemului rutier.

2.2.4 Descrierea functionala si tehnologica

Rețelele sint dimensionate pentru un debit care satisface dezvoltarile si modernizarile preconizate la nivelul anului 2025.

Pe traseul **rețelei de canalizare** s - au prevazut camine de vizitare si guri de scurgere care sa preia apele pluviale si racorduri pina la limita de proprietate a imobilelor.

Principalele elemente constructive si hidraulice ale rețelei proiectate sint prezentate in anexa nr. 11.

2.2.5 Date generale

Proiectarea lucrarilor s - a facut pe baza datelor cunoscute privind situatia actuala si a prevederilor in perspectiva anului 2025 si anume:

- numarul de proprietati bransate va fi de 36 locuinte;
- suprafata totala a bazinului de canalizare este de 2,42 ha;
- constructiile, preponderent locuinte, vor avea 1...2 etaje;
- imobilele vor fi dotate cu instalatii de apa si canalizare.
- strada in ansamblu va fi modernizata; in prezent sistemul rutier este executat din pamint balastat.

2.2.6 Determinarea debitelor de apa de canalizare

Calculul debitelor de apa de canalizare s - a efectuat in concordanta cu prevederile STAS 1846/2 – 06, STAS 3051 – 96, STAS 9470 – 73.

Debitul total (pe tronson maxim) de dimensionare (perspectiva) $Q_{uz\ tot}$ este de 61,26 l/s.

Calculul debitelor este prezentat in breviarul din anexa nr.10.

2.2.7 Descrierea tehnologica a solutiei adoptate

Se propune, pentru intreg amplasamentul, urmatoarele lucrari:

- conducta stradala de canalizare;
- racorduri pina la limita de proprietate.

La proiectarea lucrarilor pentru canalizare s - a tinut seama de retelele edilitare existente si de cele ce urmeaza a se executa.

Traseul este stabilit in functie de reseaua stradala a orasului, cu respectarea SR 8591/1 - 97 (amplasarea in localitate a retelelor edilitare subterane).

Amplasamentul retelei de canalizare este astfel ales, incit viitoarele instalatii edilitare care se vor proiecta si construi, sa nu fie jenate de reseaua de canal.

2.2.8 Scenariile tehnico - economice

Se propune o singura varianta de solutie tehnica :

- descarcarea retelei de canalizare pe tronsoane dupa cum urmeaza
 - in strada Cornului pentru lungimea cuprinsa intre strada Dudului - strada Lacul Ursului – strada Migdalului – strada Cornului (C1 – C8) si strada Agnita - strada Cornului (C10 – C8) ;
 - in strada Murelor in camin proiectat in capatul strazii (Cpr6), retea canalizare cu Dn 427 mm tub PAFSIN/Dn 478 mm tub PAFSIN.

S – a ales aceasta solutie ca fiind singura viabila pentru urmatoarele argumente :

- panta generala a strazii este in practica de 6,0 ‰ cu orientare spre strada Dudului;
- reseaua de canalizare a strazii Agnita nu are descarcare directa intr – un colector principal, solutie pentru care apele uzate menajere si pluviale au un tranzit ce duc la supraincercarea debitului acestei strazi;
- prin aceasta varianta se asigura racordarea mai multor gospodarii la reseaua publica de canalizare;
- colectorul strazii Agnita nu are adincimea necesara preluarii in totalitate a tronsoanelor strazii pomilor prin scurgere gravitacionala a apelor uzate necesitind pozarea unei statii de pompare ; reseaua de canalizare a strazii este pozata pe zona care ne intereseaza la adincimea de 1,18 m, cota radier spre deosebire de strada Cornului care are cota radier la 1,40 m si 1,62 m strada Migdalului dar care are o diferenta de cota teren de 2,37 m fata de punctul cel mai jos al retelei – strada Dudului ;
- referitor la punctul de mai sus, in afara inconvenientelor mentionate, obliga ca solutie tehnica amplasarea unei statii de pompare ape uzate, ceea ce inseamna consum suplimentar de material si manopera, o intretinere permanenta din partea beneficiarului prin personal calificat cu specializare electro – mecanic si nu in ultimul rind costuri de finaciare, cu referire directa la consumul de energie electrica ;
- amplasarea unei statii de pompare presupune si un teren adecvat, care obligatoriu trebuie sa faca parte din domeniul public, ceea ce in cazul de fata pune probleme data fiind locatia si marimea strazii si a extremitatilor acesteia ;
- punctul cel mai sensibil este pus de disponibilitatea riveranilor de a avea in zona o astfel de constructie, care poate sa degaje noxe ;
- in aprecierea investitiei pentru varianta propusa s – a tinut seama de extinderea retelelor de canalizare de pe strazile riverane strazii Murelor, aceasta devenind colector pentru ele.

Ca solutie constructiva se ia in considerare la materialul tubului :

- tub din beton ;
- tub din policlorura de vinil;
- tub din poliesteri armati cu fibra de sticla.

2.2.9 Materialul retinut pentru tuburi

Proiectantul **recomanda** a fi **retinuta** si **promovată varianta** in care rețeaua de canalizare se realizeaza cu **tuburi din policlorura de vinil pentru urmatoarele avantaje calitative tehnice** :

- **canalul** se poate amplasa **in axul carosabilului**;
- **hidraulica curgerii** este cu mult **mai buna** (la aceleasi pante si diametre), in comparatie cu tuburile din beton simplu;
- **numarul de avarii si interventii se reduce** fata de varianta în care canalul se executa cu tuburi din beton;
- **executia canalului este mai usoara datorita lungimii tuburilor si caracteristicilor tehnice de imbinare**;
- **investitia este mai mica** fata de solutia cu tuburi din poliesteri armati cu fibra de sticla sau beton.

2.3 DATELE TEHNICE ALE INVESTITIEI

2.3.1 Zona si amplasamentul

Lucrarile proiectate sint amplasate in intravilanul orasului Bucuresti si anume strada Pomilor din sectorul 6.

Amplasamentul, conform planului de incadrare in zona, se desfasoara in lungul acestei strazi.

Rețeaua de canalizare va fi amplasata in carosabilul strazii, adica in terenul care apartine domeniului public, administrat de A.D.P. Sector 6, Bucuresti.

2.3.2 Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat

Suprafetele de teren aferente lucrarilor de canalizare apartin beneficiarului lucrării, deci sint in domeniu public.

2.3.3 Situatia ocuparilor definitive de teren

2.3.3.1 Suprafete ocupate definitiv

Nu este cazul.

2.3.3.2 Suprafete de teren ocupate temporar

Pentru pozarea conductelor si statiei de pompare sint necesare urmatoarele suprafete de teren:

564,0 m x 1,0 m = 564,0 mp;

Organizarea de santier pentru aceste lucrari in practica se va desfasura pe traseul strazi.

Caile de acces sint strazile ce o marginesc, iar sursele de apa, energie electrica, etc. sint ale acestei strazi.

Toate referirile de mai sus se fac cu mentiunea de "teren intravilan".

2.3.4 Studii de teren

2.3.4.1 Baza topografica

Baza topografica folosita la proiectarea lucrarilor este constituita din planurile la scara 1:2.000 si 1:500 obtinute de la Oficiul de Cadastru al Municipiului Bucuresti dupa cum urmeaza:

- plan de incadrare in zona sc. 1: 2.000 (plansa nr. 2);
- plan de situatie sc. 1: 500 (plansa nr.3).

2.3.4.2 Caracteristicile geotehnice, hidrogeologice si climatice din amplasament

Conditii geotehnice

Pe baza datelor obtinute din examinarea forajelor executate in zona pentru raionarea geotehnica a terenurilor de pe raza Municipiului Bucuresti, stratificatia se prezinta schematizat, astfel:

- 0,00 – 0,50 m pavaj din pamint balastat;
- 0,50 – 1,50 m argile prafoase cafenii plastic virtoase (Lb);
- 1,50 – 5,20 m prafuri argiloase - argile prafoase galbui, plastic virtoase, local macroporice, cu concretiuni calcaroase (Lc);
- 5,20 – 8..9,0 m prafuri argiloase nisipoase galbui - cenusii, calcaroase, plastic virtoase;
- peste 8...9,0 m Formatiunea de Colentina:nisipuri si pietrisuri.

Rezistenta admisibila (capacitatea portanta) a stratului A este de 1,7 – 1,8 kgf/cmp.

Din punct de vedere al executiei terasamentelor, terenul in care urmeaza sa se pozeze canalul proiectat si constructiile aferente se incadrează in categoria "teren tare". Pentru acest strat se pot adopta urmatoarele valori geotehnice medii:

- indicele de plasticitate (Ip) = 35
- indicele de consistenta (Ic) = 0,90
- umiditatea (W) = 18,5 %
- greutatea volumetrică (γ) = 20 kN/m³
- porozitatea (n) = 41,5 %
- capacitatea portanta (Cp) = 1,7 – 1,8 kg/cmp

Din punct de vedere seismic, zona in care este amplasata lucrarea se incadreaza in gradul corespunzător Municipiului Bucuresti, respectiv $K_s = 8$.

Conditii hidrogeologice

Pinza de apa freatica este cantonata in stratul format din nisipuri si pietrisuri, la o adancime de peste 8,00 m, cu o variatie a nivelului in timpul anului de $\pm 1,00 \dots 1,50$ m. Deoarece apa si constructiile aferente se pozeaza la adancimi de max. 5,00 m, rezulta ca excavatiile se vor executa in straturile de argile prafoase, deasupra nivelului apelor freactice.

In aceste conditii, in perioada de executie a lucrarilor, in anumite perioade, va fi necesara epuizarea apei provenita din precipitatii

Conditile climatice

Conditile climatice sint cele din zona Municipiului Bucuresti. Obiectivul se situiaza in zona climatului temperat cu caracter continental unde temperatura medie anuala este de $11,9^\circ \text{C}$, iernile sint geroase si verile fierbinti.

Precipitatiile medii anuale sint de cca. 536 mm.

Din punct de vedere climatic, pentru organizarea si dezvoltarea lucrarilor, se subliniaza urmatoarele:

- temperaturile medii lunare in perioada de iarna (in grade Celsius) sint:
decembrie = $-1,0^\circ \text{C}$; ianuarie = $-3,5^\circ \text{C}$; februarie = $-2,5^\circ \text{C}$; martie = $3,5^\circ \text{C}$.
- temperaturile minime in perioada de iarna sint:
decembrie = $-26,4^\circ \text{C}$; ianuarie = $-30,0^\circ \text{C}$; februarie = $-24,2^\circ \text{C}$; martie = $13,6^\circ \text{C}$.
- precipitatiile medii lunare, in perioadele in care acestea pot influienta realizarea lucrarilor sint urmatoarele:
martie = 33 mm; aprilie = 43 mm; mai = 60 mm; iunie = 82 mm; septembrie = 30 mm; octombrie = 43 mm; noiembrie = 37 mm.

2.3.5 Principalele caracteristici ale constructiilor si instalatiilor proiectate

2.3.5.1. Canalul

Evacuarea apelor uzate provenite de pe strada se face printr - un canal proiectat care se racordeaza la colectorul proiectat al strazii Murelor, in camin proiectat in capatul strazii.

Caracteristicile noii retele de canalizare sint urmatoarele:

- lungimea canalului 564,00 m;
- diametrul canalului tub PVC $D_{\text{ext}} 315 \times 7,7$ mm
- panta canalului 3 ‰

Pentru tuburile din P.V.C. se prevede un pat de nisip de 10 cm, sub un unghi de 120°, pe toata lungimea si inglobarea acestora intr – un strat care masoara 30 cm peste generatoarea superioara.

Latimea transeei de lucru va fi de 1,00 m iar peretii vor fi sprijiniti.

In varianta in care canalul se realizeaza din tuburi de POLICLORURA DE VINIL NEPLASTIFIAT/RIGID P.V.C. imbinate cu garnituri de cauciuc se vor respecta conditiile inscrise in cartea tehnica a furnizorului, cu conditia ca tuburile respective si garniturile de etansare sa posede AGREMENTUL TEHNIC si ACORDUL Comisiei de Agreement Tehnic.

Dimensiunile, cotele caracteristice ale radierului in punctele importante si parametrii curgerii precum si amplasarea canalului in profilul transversal al strazii sint prezentate in anexa nr.11.

Canalul cu constructiile aferente se prezinta in plansa nr. 3 (plan de situatie cu propuneri de lucrari scara 1:500).

2.3.5.2 Pentru preluarea apelor pluviale s – au prevazut **24 guri de scurgere**, pe ambele parti ale carosabilului.

Tipul constructiv prevazut este cu sifon si depozit, din elemente prefabricate de beton; conform STAS 6701 – 82 , tip A1, adica cu un gratar carosabil.

Gratarele gurilor de scurgere sint conform STAS 3272 – 80 si anume tipul A carosabile.

Racordurile gurilor de scurgere se executa din tuburi de P.V.C. cu Dex 200 mm, STAS 816 – 80.

2.3.5.3 Racordurile la imobile proiectate in numar de **36 bucati** sint amplasate in carosabilul strazii pina la limita proprietatii.

Caracteristicile racordurilor sint:

- lungimea 6,30 m;
- diametrul 16 cm ;
- adincime de pozare 1,50 m .

Racordurile prin prezentul proiect se prevad numai pe domeniul public, intre reseaua publica de canalizare si limita proprietatii a carei delimitare se considera gardul.

Ele se executa din tuburi de P.V.C. neplastifiat cu imbinare cu mufa si inel de cauciuc cu P.V.C. cu D_{ext} 160 x 3,6 mm.

Conditiiile de montaj sint aceleasi ca si pentru reseaua de canalizare.

Latimea transeei de lucru va fi de 0,90 m iar peretii vor fi sprijiniti.

In curte, la limita de proprietate, cei ce urmeaza a se racorda vor construi un camin de racord.

2.3.5.4 Avind in vedere lungimea totala a canalului, particularitatile traseului si conditia de maximum 60 m intre camine (conform STAS 3051 – 91) s – au prevazut **11 camine de vizitare**.

Caminele de vizitare se vor realiza conform STAS 2448 – 82 figura 1, din elemente prefabricate de beton.

Capacele caminelor, conform STAS 2308 – 81 vor fi de tipul IV, cu orificii de aerisire, carosabile (pentru strazi cu trafic mediu).

2.3.5.6 Sistemul rutier si trotuarele

Pentru executarea retelei de canalizare este necesara desfacerea si refacerea sistemului rutier care, in cazul de fata, este din pamint balastat si care este afectat de executia canalului pe toata lungimea acestuia la care se adauga racordurile la imobile pina la limita de proprietate si racordurile gurilor de scurgere, concomitent cu reabilitarea acestuia prin executia de beton asfaltic. . Latimea afectata este de 1,30 m pentru canal si 1,20 m pentru racorduri.

2.3.5.7 Prevederi generale privind tehnologia de executie a lucrarilor

Canalul si racordurile, se vor executa pe tronsoane care au lungimea egala cu distanta dintre doua camine de vizitare.

Executia canalului incepe din aval, cu tronsonul de racord la canalul emisar.

Inainte de inceperea executiei se impun urmatoarele:

- se intocmesc formalitatile obligate prin legi, H.G. si normative;
- se solicita asistenta tehnica a S.C. APA NOVA BUCURESTI S.A.;
- se executa sondaje pentru localizarea cu precizie a retelelor edilitare subterane existente afectate de executia canalului proiectat.

Ordinea de executie a lucrarilor este urmatoarea:

- se traseaza canalul si se fixeaza reperii topografici;
- se desface sistemul rutier si pavajul trotuarelor;
- se executa sapaturile pentru transee, cu mijloace mecanice pina la 25 cm deasupra cotei de fundare;
- se executa sprijinirile ;
- se executa manual terasamentele pina la cota de pozare, inclusiv nivelarea platformei;
- se lanseaza tuburile in transee si se monteaza, concomitent cu realizarea patului de nisip;
- se executa racordurile, gurile de scurgere si caminele, inclusiv racordurile la imobile;
- se verifica etanseitatea lucrarilor executate prin “inspectia video”;
- se executa manual umpluturile de pamint din jurul conductei, pina la 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor;

- umplutura se aterne cu lopata in transee, in straturi de cca. 10...15 cm si se umecteaza corespunzator;
 - se monteaza grila de semnalizare si control;
 - compactarea se face cu maiul de mina sau maiul mecanic.
- se desfac treptat sprijinirile peretilor transeei;
 - se executa mecanizat restul de terasamente;
 - se reface pavajul carosabilului si trotuarului afectat de lucrari astfel incit sa se aduca la stadiul initial inceperii executiei canalului;
 - se vor instala pe toata durata executiei lucrarilor panouri avertizoare pentru timp de zi si semnalizari luminoase pentru timp de noapte, parapete in jurul transeelor si a sapaturilor deschise precum si pasarele pietonale peste transee.

2.3.5.8 Siguranta in exploatare

Siguranta în exploatare a constructiilor

Prin proiect se vor elabora instructiuni de intretinere, exploatare si repararea constructiilor care vor contine masurile pe care beneficiarul trebuie sa le ia in vederea asigurarii unei functionari normale pe intreaga durata a exploatarei.

Deasemenea, se va stabili nivelul de urmarire in timp a constructiilor, indicind lista fenomenelor supuse urmaririi curente in concordanta cu normativul P130/88.

Siguranta circulatiei

Pe amplasamentul obiectivului, in timpul executiei, se vor realiza cai de acces, pietonale si pentru mijloace auto, asigurind protectia impotriva riscului de accidentare.

Siguranta cu privire la instalatii

Proiectul tehnic care se va intocmi pentru lucrarile de instalatii si montaj, vor prevedea elemente necesare executarii si exploatarei instalatiilor si utilajelor tehnologice aferente lor, in conditii depline de securitate si igiena muncii, asigurind conditii normale de lucru si prevenirea accidentelor de munca.

Pentru siguranta in exploatare, la proiectarea retelelor de canalizare se va tine seama de urmatorii factori: agresivitatea solului si a apei subterane fata de materialul conductelor, conditii climatice, coroziune interioara.

Masurile ce s - au luat impotriva acestor actiuni: protectie exterioara a conductelor; respectarea vitezei economice de curgere a apei in conducte; respectarea adincimii de inghet; protectie suplimentara fata de actiunea factorilor mecanici externi; semnalizarea supraterana a conductelor retelei in

locurile supuse unei circulatii intense; semnalizarea subterana prin grila de semnalizare.

2.3.5.9 Siguranta cu privire la lucrarile de intretinere

Siguranta in timpul lucrarilor de intretinere presupune protectia personalului de exploatare in timpul activitatilor de revizie, curatiri, reparatii.

Executarea, exploatarea, intretinerea si repararea instalatiilor se va face numai de catre personal calificat in conformitate cu prevederile, standardele si normativele specifice precum si conform normelor pentru protectia muncii, conform regulamentului de intretinere si exploatare intocmit de proiectant.

2.3.5.10 Securitate la intruziuni si efracție

Aceasta presupune protectia instalatiilor si personalului de exploatare impotriva eventualelor acte de hotie, vandalism. Impotriva patrunderii nedorite a insectelor sau a animalelor se vor prevedea capace cu balama antifurt la camine.

2.3.5.11 Siguranta la foc

Instalatiile proiectate utilizeaza materiale de constructie cu toate datele tehnice necesare pentru determinarea gradului de rezistenta la foc si cunoasterea masurilor necesare ce se impun pentru utilizarea acestora privind normele de proiectare P.S.I. in vigoare.

2.3.5.12 Izolatii termice, hidrofuge si pentru economia de energie

Nu este cazul.

2.3.5.12 Protectia impotriva zgomotului

Nu este cazul.

2.3.6 Situatia existenta a utilitatilor

Strada Pomilor prezinta urmatoarele caracteristici:

- **Lungimea totala** a strazii este de 564,0 m iar **latimea** este de 8,00 m, cu trotuare de 2,20 ÷ 2,30 m;
- **Panta** strazii este de in practica de 6,0 ‰ cu orientare spre strada Dudului;
- **Sistemul rutier** este format din pamint balastat.

Situatia actuala a retelelor

Retelele edilitare existente pe strada sint:

- linii electrice si telefonice amplasate pe stilpi;
 - retea gaze naturale;
 - retea publica de alimentare cu apa.

2.3.7 Concluziile impactului asupra mediului

Protectiei calitatii aerului din punctul de vedere al **retelei de canalizare** se realizeaza prin gurile de scurgere care sint de tipul cu sifon si depozit conform STAS 6701 – 82, in care, prin inchiderea hidraulica a sifonului se elimina posibilitatea infestarii atmosferei.

Imbinarea etansa a tuburilor de canalizare elimina exfiltratiile apelor uzate si in consecinta nu polueaza solul.

Etanseitatea conductei de canalizare si conditiile geologice si hidrogeologice **asigura protectia calitatii apei freatice.**

Documentatia tehnica prevede **obligatia constructorului de a transporta pamintul excedentar si deseurile** rezultate din executia lucrarilor, in locuri stabilite, de comun acord cu Primaria Sectorului.

Specificul lucrarilor prevazute **nu implica masuri de protectie impotriva zgomotului, vibratiilor si radiatiilor.** Prin lucrarile de canalizare prevazute in prezenta documentatie se asigura protectia mediului in toate componentele sale, se imbunatatesc factorii locali de mediu si implicit se realizeaza un grad sporit de confort pentru locatarii de pe strada respectiva.

3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

3.1 DEVIZUL GENERAL AL INVESTITIEI

Fundamentarea indicilor valorici folositi la definitivarea devizului general

In continuare se prezinta succint elementele determinante ale devizului general.

Fundamentarea preturilor materialelor

Preturile materialelor sint fundamentate pe baza de oferta dupa cum se prezinta in continuare.

3.2 DATE DE BAZA

Preturi pentru tuburi de beton, borduri, dale, piatra bruta, nisip, balast s
– au obtinut de la:

- S.C. SOMACO S.A. Bucuresti;
- S.C. GRANITUL S.A. Bucuresti;
- S.C. SOCED S.A. Bucuresti;
- S.C. CARB Bucuresti;
- S.C. HOLCHIM CARPATI S.A. Bucuresti.

Preturi pentru tuburi si fittinguri din P.V.C. :

- PIPE LIFE Bucuresti;
- VALROM Bucuresti;

- PLAST SISTEM S.A. Bucuresti;
- MOBIFIN Bucuresti.

Preturi unitare pentru utilaje de constructii si transporturi:

- S.C. SARTEX SERVICE S.A. Bucuresti;
- S.C. CONEXIF S.A. Tulcea.

Manopera pentru muncitori calificati si necalificati de la:

- S.C. APA NOVA Bucuresti S.A.;
- INSTITUTUL NATIONAL DE STATISTICA Bucuresti.

3.3 ANALIZE DE PRETURI

Analizele de preturi s - au efectuat pe articole complexe folosind in acest scop "Normele de consumuri de resurse pe articole de deviz" dintre care se mentioneaza:

- Terasamente **Ts**;
- Alimentari cu apa si canalizari **Ac**;
- Drumuri **D**;
- Transporturi **TR**
- Constructii **C**

Indicii s - au stabilit avind in vedere:

- materialul tubulaturii si diametrele acesteia;
- adincimea de pozare;
- caracteristicile strazii: latimea carosabilului si natura sistemului rutier si al trotuarelor;
- caracteristicile geotehnice si hidrogeologice.

Pe baza analizelor de preturi s - au stabilit indicii specifici retelei respective.

Indicii rezultati au fost comparati cu cei aprobati de C.T.E. – P.M.B. la alte S.F. – uri similare si apoi utilizati la evaluarea lucrarilor.

In final, s - au intocmit devizele pe obiecte, devizul general si s - au calculat indicatorii tehnico - economici.

3.4 DEVIZUL GENERAL

Cheltuielile de capital necesare realizarii lucrarii: "**Extindere retea publica de canalizare pe strada Pomilor, sector 6, Bucuresti**", s - au calculat conform H.G. nr. 376/8 iulie 1994.

Devizul general s - a elaborat conform metodologiei precizată prin H.G. nr. 28/09.01.2008 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, pentru varianta de material propus la realizarea conductei canalului, si anume **tuburi din P.V.C.**

Devizul general s - a calculat pe baza "Normelor de deviz" si a preturilor din trimestrul IV 2009.

4. ANALIZA COST - BENEFICIU

4.1 DEFINIREA OBIECTIVELOR

Obiectivul general al proiectului: imbunatatirea calitatii serviciilor existente si reducerea impactului negativ al evacuarii de apa uzata conform practicilor si politicilor UE sau in contextul axei de prioritate 1 al SOP Mediu.

Obiective specifice	Valori fara proiect (*)	Valoare asteptata dupa terminare
1. Cresterea acoperirii de servicii de apa si canalizare	2,66 %	8,5 %
2. Instaurarea de operatori si structuri asociate eficiente (ex: companii de operare regionala si asociatii ale municipalitatilor)	Numarul de ROC/IDA cu setare institutionala adecvata si capacitate pt. operarea de lunga durata ale sistemelor de apa/apa uzata.	Numarul de ROC/IDA cu setare institutionala adecvata si capacitate pt. operarea de lunga durata ale sistemelor de apa/apa uzata.

4.2 PERIOADA DE REFERINTA

Durata de realizare a investitiei este importanta deoarece pe parcursul ei nu se obtine profit si, practic, aceasta va insemna o pierdere, comparativ cu cazul in care banii cheltuiti ar fi fost folositi in scopul de a obtine profit imediat.

Esalonarea in timp a investitiilor pe parcursul termenului de realizare se face astfel incat sa se minimizeze volumul fondurilor imobilizate.

In cadrul analizei cost - beneficiu a proiectului mentionat s - a luat in calcul urmatoarea perioada de referinta pentru esalonarea investitiei:

- 1 an – reprezentand perioada in care se realizeaza si se alocă fondurile pentru investitia de baza.

Perioada de referinta a obiectivului investitional reprezinta un indicator relevant pentru stabilirea eficientei economico - financiare a proiectului, deoarece se presupune ca eficienta variaza in cadrul duratei respective, in functie de compunerea variatiei evolutiei costurilor investitionale si valoarea veniturilor.

In cadrul analizei cost - beneficiu a proiectului mentionat s - a luat in calcul urmatoarea perioada de referinta pentru durata de viata a investitiei (durata normala de functionare):

- 30 ani

Astfel perioada de referinta a investitie este rezumata in urmatorul tabel:

Perioada de referinta	Durata estimata
1. Durata de realizare	3 luni
2. Perioada de referinta	30 de ani
3. Durata de functionare	50 de ani

4.3 ANALIZA OPTIUNILOR in proiect presupune luarea in considerare a urmatoarelor 3 variante:

4.3.1 Varianta zero (varianta fara proiect)

In cadrul acestei variante s - a analizat raportul cost beneficiu daca situatia din teren ar ramane neschimbata si anume nu s - ar investi niciun leu.

Astfel se constata ca:

- Prin pastrarea situatiei existente, locuintele sint prevazute cu bazine de acumulare improvizate, existand riscul de contaminare a panzei freatice subterane, dar si a apelor de suprafata;
- Este necesara colectarea si evacuarea apelor uzate printr - un sistem centralizat de canalizare, pentru cresterea nivelului de viata al locuitorilor, dar si pentru protectia mediului;
- Veniturile Primariei Sectorului 6 nu vor fi in nici un fel influentate datorita faptului ca nu se vor putea crea noi locuinte, societati comerciale etc, in general nu vor fi create conditiile pentru atragerea de noi venituri la bugetul local.

Aceasta varianta nu duce la indeplinirea obiectivelor studiului de fezabilitate.

4.3.2 Varianta cu proiect (cu investitie maxima)

In aceasta varianta se propune realizarea unui sistem centralizat de canalizare pentru evacuarea apelor uzate menajere si pluviale.

Se elimina in acest mod posibilitatea de contaminare a apelor subterane si de suprafata.

Dintre cele trei optiuni prezentate, varianta selectata a fost varianta cu investitie maxima datorita faptului ca aceasta raspunde in cea mai mare masura obiectivelor acestui studiu de fezabilitate.

Totate acestea cat si principalii indici ai investitiei sunt evidentiati de tabelele de mai jos.

4.3.3 Varianta medie (cu investitie medie)

Varianta medie consta in realizarea partiala a unui sistem centralizat de canalizare care va rezolva evacuarea apelor uzate menajere provenite de la consumatorii casnici, acestia neavand bazine de acumulare corespunzatoare.

Aceasta varianta nu duce la indeplinirea in totalitatea a obiectivelor studiului de fezabilitate.

4.4 ANALIZA FINANCIARA

Variabilele economice ce au un impact semnificativ asupra proiectului:

- Inflatia;
- Cursul valutar;
- Nivelul salariilor;
- Pretul la energie;
- Evolutia populatie;
- Orizontul de timp;
- Rata financiara si rata economica de actualizare.

Obiectivele si scopul analizei

Scopul analizei financiare este de a evalua performanta financiara a proiectului pe o perioada de 20 de ani, cu viziunea de a realiza suficienta financiara, si sustinerea proiectului pe termen lung, indicatorii de performanta financiara.

In cadrul analizei financiare au fost calculati indicatorii de performanta la varianta aleasa in urma scenariilor tehnico - economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse.

A. Cash Flow (fluxul cumulat)

B. Valoarea actuala neta (VAN)

Venitul net actualizat sau valoarea neta actualizata totala (VNAT), in termeni absoluti, reprezinta valoarea totala a avantajului economic actualizat, exprimat in flux de lichiditate FL (cash - flow), la momentul inceperii unui proiect de investitii.

Formula care a stat la baza calculului venitului net actualizat este:

$$VNAT = -I_t + \sum_{a=n} FL_a \frac{1}{(1 + \alpha)^a}$$

C. Rata interna de rentabilitate (RIR)

Rata internă de rentabilitate (RIR) este acea rată de actualizare α pentru care suma fluxurilor financiare de lichiditate, generate de către un proiect este egală cu cheltuielile de investiții și exploatare efectuate.

Rata internă de rentabilitate ne indică o rată de actualizare la care VNAT devine nulă, adică:

$$VNAT = -I_t + \sum_{a=n} FL_a \frac{1}{(1+\alpha)^a} = 0 \Rightarrow I_{ta} = \sum_{t+1}^n \frac{FL_t}{(1+\alpha)^t}$$

D. Raportul cost - beneficiu

4.5 ANALIZA DE SUSTENABILITATE

În cadrul analizei de sustenabilitate la proiectul propus s - au luat în calcul toți parametrii de mai sus și s - au studiat diferite variante de variație admisibile a valorilor lor, unele deja prezentate, dar și variația indicilor calculați în cazul în care cheltuielile cresc cu până la 10 % sau veniturile scad în același procent.

Referitor la durata de realizare a investiției s - a luat în calcul varianta de proiect care are termenul de realizare a obiectivului **cel mai mic** considerat ca fiind cel mai eficient.

În cazul în care durata de realizare ar fi mult mai mare, costurile cresc proporțional iar investiția nu și - ar mai dovedi eficiența din punct de vedere financiar.

În cadrul analizei cost - beneficiu s - au comparat veniturile totale actualizate și cheltuielile totale actualizate ale investiției propuse, luându - se în considerare factorul timp, prin metoda actualizării. Astfel am analizat eficiența proiectului investițional omogenizând cheltuielile și veniturile efectuate la diferite momente.

Compararea dintre veniturile totale actualizate și costurile totale actualizate a fost realizată sub formă de raport și s - a preferat varianta cu valoarea cea mai apropiată de valoarea supraunitară, întrucât numai aceasta este mai eficientă.

4.6 ANALIZA DE SENZITIVITATE

Factorii care pot reprezenta variabile critice sunt:

- Valoarea investiției din anul 1 de implementare;
- Tariful la energia electrică;
- Salariul mediu brut lunar în primul an de exploatare;
- Rata inflației;
- Populația;
- Gradul de conectare al populației la rețeaua de canalizare în primul an de exploatare;

- Cantitatea anuala de apa uzata generata de alti consumatori, diferiti de populatie;
- Tariful de canalizare in primul an de exploatare.

4.7 ANALIZA DE RISC

Pentru analiza proiectului de investitii se iau in considerare riscurile ce pot aparea atat in perioada de implementare a proiectului cit si in perioada de exploatare a obiectului de investitie.

- Pentru perioada de implementare
 - Obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita numarului redus de oferte conforme primare, lucru ce va influenta in mod negativ planul de actiune al proiectului;
 - Nerespectarea termenelor de executie stabilite din cauza unor motive ce depind sau nu de executant;
- Pentru perioada de exploatare
 - Cresterea costurilor la energie electrica;
 - Cresterea tarifului la canalizare;
 - Incapacitatea de plata a populatiei pentru serviciu de canalizare furnizat;
 - Uzura fizica si morala a echipamentelor.

5. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

Finantarea obiectivului se face de MUNICIPIUL BUCURESTI, PRIMARIA SECTORULUI 6, din fondurile bugetului local..

6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

Prin specificul investitiei si ponderea redusa a retelei de canal proiectate in ansamblul retelelor de apa si de canalizare din Municipiul Bucuresti , nu se poate cuantifica forta de munca suplimentara necesara pentru intretinerea si exploatarea lucrarilor respective.

Pe durata derularii executiei lucrarilor se va folosi forta de munca pentru constructii – montaj.

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI AI INVESTITIEI

Principalii indicatori tehnico - economici au fost stabiliti avind in vedere prevederile din H.G. 376/08.07.1994 si sint prezentati in anexa nr. 1 din care rezulta:

7.1 VALOAREA TOTALA a investitiei de baza pentru varianta cu retea realizata din tuburi de P.V.C. in preturi luna decembrie, anul 2009, 1 euro = 4,2062 lei este de :

- **849.050** mii lei din care **C+M 751.219** mii lei.

7.2 ESALONAREA INVESTITIEI

- **Inv/C+M 849.050 /751.219** mii lei;
- **Anul I 849.050 /751.219** mii lei.

7.3 DURATA DE REALIZARE

Durata de realizare a investitiei este apreciata la 3 luni.

7.4 CAPACITATI

- **capacitatea** 0,564 km retea si 0,234 km racorduri (36 bucati);
- **durata de recuperare a investitiei** este de 45,2 ani.

8. AVIZE SI ACORDURI

Avizele si acordurile necesare la faza S.F. sint urmatoarele:

- certificatul de urbanism;
- avize ale intreprinderilor detinatoare de retele edilitare:
 - aviz Enel S.A.
 - aviz S.N.Tc. Romtelecom S.A.;
 - aviz G.D.F. SUEZ S.A.;
- aviz preliminar S.C. Apa Nova Bucuresti S.A. ;
- aviz C.T.E. S.C. Concret Construct S.R.L.

VERIFICAT,
ing. D. Cazacu

INTOCMIT,
ing. G. Gheorghe

BREVIAR DE CALCUL

1. Date generale

Dimensionarea canalului proiectat s - a facut tinind seama de prevederile:

- STAS 1846/2 "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".

Canalul proiectat este in sistem unitar.

2. Debitul de ape menajere aferent bazinului de canalizare s - a determinat luind in calcul un debit specific de ape uzate menajere, $q_u = 2,50$ l/s.ha, estimat pe baza consumului de apa potabila.

$$Q_{uz\ men} = 1,28\ ha \times 2,50\ l/s.ha = 3,20\ l/s$$

3. Debitul de apă al ploilor s - a stabilit cu relația:

$$Q_p = m \times S \times \Phi \times i$$

unde:

m - coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul care tine seama de capacitatea de inmagazinare in timp a canalelor si de durata ploii de calcul; $m = 0,8$ pentru $t < 40$ min;

S - suprafata bazinului de canalizare, in ha; $S = 1,28$ ha;

Φ - coeficient de scurgere aferent suprafetei; $\Phi = 0,42$

i - intensitatea ploii de calcul, functie de frecventa f si durata ploii de calcul t , in l/s.ha., conform STAS 9470/73 :

- frecventa normata a ploii de calcul
 $f = 1/1$ zona interfluviu Colentina – Sabar
- Bucuresti zona 8
 - durata ploii de calcul cf. STAS 1846/90 pct. 2.1.6.2.4
15 min (zona de ses)

=> conf. STAS 9470/73, pct. 2.1 si 2.2.8 $i = 135 \text{ l/s.ha}$

$$Q_p = 0,8 \times 1,28 \text{ ha} \times 135 \text{ l/s.ha} \times 0,42 = 58,06 \text{ l/s}$$

4. Dimensionare retea canalizare

$$Q_{uz \text{ men}} = 3,20 \text{ l/s}$$

$$Q_p = 58,06 \text{ l/s}$$

$$Q_{uz \text{ tot}} = 61,89 \text{ l/s}$$

ELEMENTELE CONSTRUCTIVE ȘI HIDRAULICE ALE CANALULUI

Canal cu tuburi din P.V.C.

$$Q_{uz} = 61,26 \text{ l/s}$$

$$D_{ext} = 315 \text{ mm}$$

$$i = 3 \text{ ‰}$$

=>

$$Q_{plin} = 61,7 \text{ l/s}$$

$$v_{plin} = 0,88 \text{ m/s} > 0,7 \text{ m/s}$$

$$< 5,0 \text{ m/s}$$

INTOCMIT,
ing. G. Gheorghe

PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE ALE LUCRARILOR PROIECTATE

1. Lungimea totala a strazii 570,0 m;
2. Latimea strazii 8,00 m;
3. Latimea trotuarului 2,20 – 2,30 m ;
4. Panta generala a strazii este de 6,0 ‰ cu orientare spre strada Dudului;
5. Sistemul rutier este format din pamint balastat;
6. Retele edilitare existente pe strada sint:
 - linii electrice si telefonice amplasate pe stilpi;
 - retea gaze naturale;
 - retea publica de alimentare cu apa.
7. Posibilitati de descarcare a canalului:
 - in colectorul proiectat pe strada Murelor, in camin nou proiectat si canalizare existenta in strada Cornului;
8. Date caracteristice ale retelelor proiectate:

Canal - tuburi din P.V.C.

Lungime	564,0 m
D _n	315 mm
Q _{uz. men.}	3,20 l/s
Q _{pluvial}	58,06 l/s
V _{pl}	0,88 m/s
I _{ef}	3 ‰
Camine	11 buc
Guri de scurgere	24 buc
Racorduri	36 buc

9. Profil transversal:

2,50 m 8,00 m 2,50 m 1,50 m 3,00 m 3,50 m 7,00 m 6,00 m 13,00 m
a Dn 100 mm cp g e,t e,t nr. pare nr. impare

2,50 m 7,00 m 2,00 m 2,00 m 3,00 m 2,00 m 7,50 m 4,00 m 11,50 m
a Dn 150 mm cp g e,t e,t nr. pare nr. impare

2,00 m 7,50 m 2,00 m 1,00 m 2,00 m 3,00 m 1,50 m 5,00 m 6,50 m
11,50 m
g a Dn 100 mm cp e,t e,t nr. pare nr. impare

2,00 - 2,50 m 2,50 m 2,50 m 2,00 m 2,00 - 2,50 m 7,00 m
4,50 m – 5,00 m 6,50 m – 7,00 m 11,00 m – 12,00 m
a Dn 100 mm cp g e,t e,t nr. pare nr. impare

2,30 m 8,00 m 2,30 m 6,30 m 6,30 m 12,60 m 1,00 m 2,00 m 3,00 m
2,00 m
g a Dn 100 mm cp e,t e,t nr. pare nr. impare