

ROMANIA
JUDETUL BUZĂU
MUNICIPIUL BUZĂU
CONSILIUL LOCAL

PROIECT DE HOTĂRÂRE NR. 150 din data de 10.06.2020
pentru aprobarea studiului de fezabilitate și a indicatorilor
tehnic-economici ai obiectivului de investiții publice
**"Realizarea de fântâni arteziene în parcurile Tineretului
și Crâng din municipiul Buzău"**

Consiliul Local al Municipiului Buzău, județul Buzău, întrunit în ședință ordinară:

Având în vedere:

- referat de aprobare al primarului municipiului Buzău, înregistrat sub numărul 171/CLM/10.06.2020;
- raportul Serviciului Investiții, Achiziții Publice nr. 60.524/10.06.2020;
- avizul Comisiei pentru patrimoniu și activități economico-financiare a Consiliului Local al Municipiului Buzău;
- avizul Comisiei pentru amenajarea teritoriului, urbanism, realizarea lucrărilor publice, protecția mediului și turism a Consiliului Local al Municipiului Buzău;
- avizul nr. 82/2020 al Comisiei tehnico-economice a Consiliului Local al Municipiului Buzău;
- prevederile H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- prevederile art. 44, alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- prevederile Legii nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

În temeiul art. 129, alin. (1), (2), lit. b) și alin. (4), lit. d), art. 139, alin. (1), coroborat cu art. 5, lit. ee), precum și art. 196 alin. (1), lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ,

H O T Ă R Ă S T E :

Art.1. - Se aprobă studiul de fezabilitate **"Realizarea de fântâni arteziene în parcurile Tineretului și Crâng din Municipiul Buzău"**, conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. - Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiții publice "Realizarea de fântâni arteziene în parcurile Tineretului și Crâng din Municipiul Buzău", prevăzuți în anexa nr. 2, care face parte integrantă la prezenta hotărâre.

Art.3. - Primarul municipiului Buzău, prin intermediul Serviciului Investiții, Achiziții Publice și Serviciului Buget Finanțe, va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

INIȚIATOR
PRIMARUL MUNICIPIULUI BUZĂU,
Constantin Toma



AVIZAT PENTRU LEGALITATE:
SECRETARUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BUZĂU,
Eduard Pistol



P.C.E.A.T.C. – SRL

C445/2020

PROIECTARE, CERCETARE, EXPERTIZĂ, ASISTENȚĂ TEHNICĂ ORGANIZARE ȘI URMAȘIREA ACTIVITĂȚII DE CONSTRUCȚII, BUCUREȘTI, Str. Alina/Valea Călugărească, Nr. 3,
Sector 6, Bl. A 10, Sc. D, Ap. 48, Registrul Comerțului J40/0615/1991 – CUI 450765, BCR sector 6 cont RO78790909000029430001, TEL/FAX 4128178, E-mail -
pceatc@pceatc.com

STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

REALIZAREA DE FÂNTÂNI ARTEZIENE ÎN PARCURILE TINERETULUI ȘI CRÂNG DIN MUNICIPIUL BUZĂU

Beneficiar: Municipiul Buzău

Atestat Nr. 1
la hotărârea nr. / .06.2020
a Consiliului local al Municipiului Buzău

Arhitect: *Alexandra Dugan*

Inginer: *Horia Dugan*

Director: *Ing. Horia Dugan*

Aprilie 2020

CUPRINS

CAPITOLUL 1: DATE GENERALE	3
CAPITOLUL 2: INFORMAȚII PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	4
CAPITOLUL 3: SITUAȚIA ACTUALĂ – NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	5
3.1. SITUAȚIA ACTUALĂ	5
3.2 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR.....	5
3.3 OBIECTIVELE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA CELOR CINCI FÂNTÂNI ARTEZIENE.....	6
CAPITOLUL 4: IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA SOLUȚIILOR ÎN DOUĂ SCENARII ȘI OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA CELOR CINCI FÂNTÂNI ARTEZIENE	7
4.1 REALIZAREA CELOR DOUĂ FÂNTÂNI ÎN PARCUL CRÂNG	7
4.1.1 Particularitățile amplasamentului	7
4.2 REALIZAREA CELOR TREI FÂNTÂNI ÎN PARCUL TINERETULUI.....	10
4.2.1 Particularitățile amplasamentului	10
4.3 VARIANTA CONSTRUCTIVĂ ALEASĂ ,ECHIPAREA ȘI DOTAREA SPECIFICĂ FIECĂRUI TIP DE FÂNTÂNĂ.....	13
4.3.1 PARCUL CRÂNG.....	13
4.3.2 PARCUL TINERETULUI.....	15
CAPITOLUL 5: COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	18
5.1 PARCUL CRÂNG.....	18
5.2 PARCUL TINERETULUI.....	20
CAPITOLUL 6: STUDII DE SPECIALITATE	27
CAPITOLUL 7: GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	28
CAPITOLUL 8: ANALIZA TEHNICO ECONOMICĂ A CELOR DOUA Scenarii PROPUSE	28
CAPITOLUL 9: URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE COMUNE	29
9.1 Certificatul de Urbanism.....	29
9.2 Obținerea Autorizației de Construire	29
CAPITOLUL 10: IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	30

BORDEROU PIESE DESENATE

Plan de încadrare. Fântâni arteziene din Parcul Crâng. Situație propusa.....	1A
Plan de situație. Fântâni arteziene din Parcul Crâng - Varianta 1.....	2A
Plan de situație. Fântâni arteziene din Parcul Crâng - Varianta 2.....	3A
Plan de situație. Fântâni arteziene din Parcul Tineretului.....	4A
Vedere. Fântâni arteziene Parcul Tineretului.....	5A
Vedere. Fântâni arteziene Parcul Crâng.....	6A
Plan de situație. Fântâni arteziene din Parcul Tineretului.	
Situația propusa pe suport batimetric.....	7A
Plan de situație. Fântâni arteziene din Parcul Crâng .	
Situația propusa pe suport batimetric.....	8A

CAPITOLUL 1: DATE GENERALE

Studiul de fezabilitate a fost întocmit în baza contractului C445/2020 și în conformitate cu hotărârea nr 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnic-economice aferente obiectivelor /proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. Municipiul Buzău urmează a executa cinci fântâni arteziene din care două în Parcul Crâng și trei în Parcul Tineretului.

Lucrările se vor executa din fonduri publice. Studiul de fezabilitate întocmit de firma PCEATC SRL respectă conținutul - cadru din anexa nr 4 - din Hotărârea Guvernului României nr 907/2016 adaptat în funcție de specificul și complexitatea obiectivului de investiții.

CAPITOLUL 2: INFORMAȚII PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

Denumirea obiectivului de investiții: Realizarea de cincifântâni arteziene în parcul Tineretului și parcul Crâng

Ordonator principal de credite investitor: UAT Buzău

Ordonator secundar de credite: nu există

Beneficiarul investiției: Municipiul Buzău

Elaboratorul studiului de fezabilitate: Firma Proiectare Cercetare Expertize Asistență Tehnică Organizarea și Urmărirea Activității de Construcții PCEATC – SRL, înregistrată la Registrul Comerțului cu nr 9645/1991, Cod fiscal 458785

CAPITOLUL 3: SITUAȚIA ACTUALĂ – NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1. SITUAȚIA ACTUALĂ

În municipiul Buzău există două parcuri principale: **parcul CRÂNG și parcul TINERETULUI.**

Parcul Crâng are o suprafață de 104'831 mp din care lacul existent are o suprafață de 9'777 mp – categorie HB – apă stătătoare de mică adâncime unde cresc diverse tipuri de vegetație în regim neamenajat și este încadrată ca monument istoric – cod BZ- II-s-B-02500.

Parcul Tineretului are o suprafață totală de 162'999 mp. În parc există 2 lacuri. Lacul din stânga intrării unde urmează să fie amplasate două fântâni arteziene. Cel de-al doilea lac este poziționat în partea dreaptă, unde se va amplasa o fântână arteziană. Suprafața de luciu de apă cumulată a acestor lacuri este de 101'600 mp. Parcul Tineretului nu este încadrat ca monument istoric. În schimb, în parcul Tineretului există statuia compozitorului George Enescu care este încadrată ca monument istoric- cod BZ-IV-m-B-02506.

3.2 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

Lacul din parcul Crâng este prevăzut cu margini betonate. Lacul are o insulă mai mică și o insulă mai mare, care este legată de mal și pe care funcționează un restaurant. Lacul este prevăzut cu un debarcader și la data vizitei există lângă debarcader o barcă cu motor. Lacul este înconjurat cu alei pietonale frecventate de mulți oameni. Din punct de vedere estetic, lacul este sărac și nu are elemente decorative care să bucure pietonii care frecventează acest parc și care se plimbă în jurul lacului. Realizarea a două fântâni arteziene pe acest lac va schimba în bine aspectul lacului și va asigura bucuria copiilor, părinților și a locatarilor municipiului Buzău ce vor sta mai mult în parc spre folosul sănătății.

Cele două lacuri din parcul Tineretului au o suprafață mare și sunt despărțite de o zonă de uscat. Zona este săracă în elemente decorative cu excepția statuii compozitorului George Enescu.

Realizarea a două fântâni pe lacul din partea stângă și a unei fântâni pe lacul din partea dreaptă vor îmbunătăți aspectul lacului și vor mări numărul de vizitatori.

Proгноza pe termen lung privind evoluția cererii în scopul justificării necesității executării celor cinci fântâni arteziene:

Executarea celor cinci fântâni arteziene va mări numărul de vizitatori și în special copii, părinți și bunici. Locuitorii municipiului Buzău vor mări timpul petrecut în parcu efecte pozitive asupra sănătății. Locatarii municipiului Buzău vor face mai mult mișcare în folosul sănătății. Fântânile arteziene vor deveni elemente de atracție turistică și vor aduce un adaos la spectacolul evenimentelor ce au loc în aceste parcuri.

3.3 OBIECTIVELE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA CELOR CINCI FÂNTÂNI ARTEZIENE

Realizarea fântânilor arteziene pe lacurile Crâng și Tineretului vor îmbunătăți total aspectul lacurilor și al parcurilor. Fântânile arteziene își modifică permanent jetul de apă. Fântânile arteziene au un joc al apei care vor bucura atât pe copii, cât și pe părinți și pe bunici. Fântânile arteziene modifică atmosfera prin particulele fine de apă care sunt luate de vânt și în special pe timpul verii, îmbunătățind mediul ambiant. În timpul diverselor evenimente fântânile arteziene vor aduce un plus de spectacol și vor atrage mai mulți vizitatori.

În acest fel, acestea vor deveni obiective de atracție turistică, ajutând la ridicarea indicatorilor de imagine și încredere a municipiului Buzău la nivel local cât și național.

CAPITOLUL 4: IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SOLUȚIILOR ÎN DOUĂ SCENARII ȘI OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA CELOR CINCI FÂNTÂNI ARTEZIENE

4.1 REALIZAREA CELOR DOUĂ FÂNTÂNI ÎN PARCUL CRÂNG

4.1.1 PARTICULARITĂȚILE AMPLASAMENTULUI

În parcul Crâng vor fi amplasate două fântâni arteziene în linie curbă cu jeturi variabile. Fântânile arteziene vor avea 20 pompe cu până la 20 de jeturi simple, câte 10 pe fiecare fântână, ce vor atinge înălțimea de 9-10m. Jeturile vor fi distanțate și amplasate pe o linie curbă în forma de C, având lungimea de 14m. Acest studiu de fezabilitate prezintă două scenarii posibile. Ambele scenarii au același număr de fântâni arteziene, însă diferența este dată de tipul de fundație al fântânilor arteziene.

Ținând cont de procesele tehnologice specifice, componenta tehnologică a soluției tehnice va fi definitivată ori adaptată tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, la faza de proiectare - proiect tehnic de execuție.

Primul scenariu presupune realizarea unor fundații directe, așa cum prevede studiul geotehnic. Studiul geotehnic spune că se pot avea în vedere utilizarea unor sisteme de fundare metalice elicoidale introduse prin înșurubare, utilizarea micro-piloților executați prin îndesare (batere).

Al doilea scenariu presupune realizarea unor fântâni plutitoare. Acest sistem presupune realizarea unor cutii metalice plutitoare care susțin fântânile și care sunt proptite de marginea din beton a lacului și care sunt ancorate de ancore speciale fixate pe fundul lacului.

Parcul Crâng se găsește în intravilan. Parcul Crâng are o suprafață de 104'831 mp, iar lacul existent are o suprafață de 9'777 mp.

Parcul Crâng fiind monument istoric este necesar ca obiectivul de investiții să fie aprobat de Direcția de Cultură a județului Buzău. Obiectivul de investiții proiectat nu afectează caracterul de monument istoric al parcului.

Natura proprietății-intravilan-domeniul public – Municipiul

4.1.1.1 RELAȚII CU ZONELE ÎNVECINATE ,ACCESUL EXISTENT,CĂI DE ACCES

Parcul Crâng este amplasat în municipiul Buzău. Există acces direct din orașul Buzău. În parc este posibil accesul pietonal, al cărucioarelor de copii și a bicicletelor. Este interzis accesul auto. Este posibil accesul auto numai pentru lucrări de întreținere.

4.1.1.2 ORIENTĂRI PROPUSE FATA DE PUNCTELE CARDINALE SI FATA DE DE PUNCTELE DE IN TERESNATURALE SAU CONSTRUITE

Așa cum se vede din planul de situație o fântână va avea orientare N-S, iar a doua fântână va avea orientare E-V. Direcția propusă corespunde cu datele naturale ale lacului.

4.1.1.3 SURSE DE POLUARE EXISTENTE IN ZONĂ

Nu există surse de poluare în zona amplasamentului celor două fântâni arteziene.

4.1.1.4 DATE CLIMATICE ȘI PARTICULARITĂȚI DE RELIEF

Amplasamentul celor două fântâni este plat, întreg parcul este amplasat la câmpie, iar clima este temperată.

Pe amplasament există:

- rețele edilitare care nu necesită relocare sau protejare
- parcul Crâng este monument istoric. Amplasamentul celor două fântâni este monument istoric
- nu există terenuri care să aparțină unor instituții altele în afara beneficiarului

4.1.1.5 CARACTERISTICI GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT - EXTRAS DIN STUDIUL GEOTEHNIC

- i. Date privind zona seismică

În conformitate cu „Cod de proiectare seismică – partea I-Prevederi de proiectare pentru clădiri „indicativ P 100/1-2013, zona de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, zona de amplasare a fântânilor din parcul Crâng are valoarea $a_g = 0,35g$. Perioada de control (perioada de colt) T_c a spectrului de răspuns pentru parcul Crâng are valoarea $T_c = 1,6$ sec

ii. Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Pentru amplasamentul din Parcul Crâng, stratul în care se va funda este alcătuit din argilă prăfoasă gălbui-verzuie, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, spre consistență, întâlnită după adâncimea de 5,00 m față de CTN. Adâncimea minimă de fundare va fi considerată de 5,20 m față de CTN. Presiunea convențională de calcul pentru parcul Crâng este $p_{conv} = 130$ kPa sau 1,30 kg/cm².

iii. Date geologice generale

Geomorfologic, geneza teritoriului este de dată recentă – vârsta fiind Cuaternar. Municipiul Buzău, teritorial aparține subunității denumită Câmpia de divagare Buzău – Calmatuiși care împreună cu câmpia Buzău-Șiret formează Câmpia Română de Est.

iv. Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, raportul geotehnic cu recomandări pentru fundare și consolidări

Stratificația terenului pe amplasamentul A1 - Parcul Crâng conform studiului geotehnic este față de CTN:

- **Stratul 1**
 - 0,00 până la -2,30
 - Argila mălăsoasă neagră-vinetică cu plasticitate foarte mare, plastic moale, saturată
- **Stratul 2**
 - -2,30 până la -3,40
 - Argila negricioasă cu aspect mălos cu granule de pietriș cu plasticitate foarte mare, plastic consistență spre moale saturată
- **Stratul 3**
 - -3,40 până la -5,00
 - Argila prăfoasă cu aspect mălos de culoare galbenă-vinetică cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă, saturată
- **Stratul 4**

- o -5,00 până la -6,00
- o Argila prăfoasă gălbui verzuie, cu plasticitate mare, vârtosă și consistentă

Infiltrațiile apei din heleșteu au influențat supra tuturor straturilor traversate de forajul geotehnic. Pânza de apă freatică este întâlnită la adâncimi estimate ca fiind mai mari de 8,00- 9,00.

v. Încadrarea în zone de risc

Conform reglementărilor tehnice „Cod de proiectare seismică- Partea I- Prevederi de proiectare pentru clădiri „ Indicativ P 100/I-2013, zonarea valorii de varf a accelerației terenului. Perioada de control (de colt) $T_c = 1,6$ sec

4.2 REALIZAREA CELOR TREI FÂNTÂNI ÎN PARCUL TINERETULUI

4.2.1 PARTICULARITĂȚILE AMPLASAMENTULUI

În parcul Tineretului vor fi amplasate trei fântâni. Fântânile au formă circulară fiind realizate din două cercuri cu diametru de 3,40 m și 4,20 m. Fântâna are o duză centrală care va genera un jet de 30 ml, 6 duze pe cercul mic care vor genera un joc de apă de 14-15m și 12 duze pe cercul mare care vor genera un joc de apă de 7-8,. Acest studiu de fezabilitate prezintă două scenarii. Ambele scenarii au același număr de fântâni arteziene, însă diferența este dată de tipul de fundație al fântânilor arteziene.

Ținând cont de procesele tehnologice specifice, componenta tehnologică a soluției tehnice va fi definitivată ori adaptată tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, la faza de proiectare - proiect tehnic de execuție.

Primul scenariu presupune realizarea unor fundații directe, așa cum prevede studiul geotehnic. Studiul geotehnic spune că se pot avea în vedere utilizarea unor sisteme de fundare metalice elicoidale introduse prin înșurubare, utilizarea micro-piloților executați prin îndesare (batere).

Al doilea scenariu presupune realizarea unor fântâni plutitoare. Acest sistem presupune realizarea unor cutii metalice plutitoare care susțin fântânile și care sunt protejate de marginea din beton a lacului și care sunt ancorate de ancore speciale fixate pe fundul lacului.

Parcul TINERETULUI se găsește în intravilan. Parcul Tineretului are o suprafață totală de 162'999 mp. În parc există 2 lacuri: cel din stânga întrări unde se vor monta 2 fântâni și cel din dreapta unde se va monta o singură fântână. Suprafața de lăcu de apa cumulata a cestor lacuri este de 101'600 mp.

Natura proprietății-intravilan-domeniul public – Municipiul Buzău

Parcul Tineretului nu este monument istoric. În parc este executată statuia compozitorului George Enescu care este considerată a fi un monument istoric – cod BZ- IV-m-B-02506.

4.2.1.1 RELAȚII CU ZONELE ÎNVECINATE ,ACCESUL EXISTENT , CĂI DE ACCES

Parcul Tineretului este amplasat în municipiul Buzău. Există acces direct din orașul Buzău. În parc este posibil accesul pietonal, al cărucioarelor de copii și a bicicletelor. Este interzis accesul auto. Este posibil accesul auto numai pentru lucrări de întreținere.

4.2.1.2 ORIENTĂRI PROPUSE FATA DE PUNCTELE CARDINALE SI FATA DE PUNCTELE DE INTERES NATURALE SAU CONSTRUITE

Cele trei fântâni arteziene au o formă circulară.

4.2.1.3 SURSE DE POLUARE EXISTENTE IN ZONĂ

Nu există surse de poluare în zona amplasamentului celor trei fântâni arteziene.

4.2.1.4 DATE CLIMATICE ȘI PARTICULARITĂȚI DE RELIEF

Amplasamentul celor trei fântâni este plat, întreg parcul este amplasat la câmpie, iar clima este temperată.

Pe amplasament există:

- Rețele edilitare care nu necesită relocare sau protejare
- Parcul Tineretului nu este monument istoric. Amplasamentul celor trei fântâni nu se interferează cu statuia compozitorului George Enescu care este monument istoric
- Nu există terenuri care să aparțină unor instituții altele în afara beneficiarului

a) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic

i) Date privind zonarea seismică

În conformitate cu „Cod de proiectare seismică – partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100/1-2013, zonarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, zona de amplasare a fântânilor din parcul Tineretului are valoarea $a_g = 0,35g$. Perioada de control (perioada de colt) T_c a spectrului de răspuns pentru parcul Tineretului are valoarea $T_c = 1,6$ sec

ii) Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Pentru amplasamentul din Parcul Tineretului stratul în care se va funda este alcătuit din nisip prăfos cu pietriș de culoare gălbuie cu zone rugini întâlnite după adâncimea de 3,80 m. Adâncimea minimă de fundare va fi considerată de 4,00 m față de CTN. Presiunea convențională de calcul pentru parcul Tineretului este $p_{conv} = 150$ kPa sau 1,50 kg/cm²

iii) Date geologice generale

Geomorfologic, geneza teritoriului este de dată recentă – vârsta fiind Cuaternar Municipiul Buzău, teritorial aparține subunității denumită Câmpia de divagare Buzău – Calmatui și care împreună cu câmpia Buzău- Șiret formează Câmpia Română de Est.

iv) Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, raportul geotehnic cu recomandări pentru fundare și consolidări

Stratificația terenului pe amplasamentul A2: Parcul Tineretului conform studiului geotehnic este față de CTN:

- **Stratul 1**
 - 0,00 până la -1,80 – 1,90
 - Argilă mălăoasă neagră vintie cu plasticitate foarte mare, plastic moale, saturată
- **Stratul 2**
 - -1,80 – 1,90 până la -2,40 – 2,50
 - Argilă grasă mălăoasă, galbenă, vintie cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă
- **Stratul 3**
 - -2,40 - 2,50 până la -3,50 – 3,80
 - Umplutură cu pietriș și matrice din argilă cu aspect mălos și nisip
- **Stratul 4**

- -3,50 – 3,80 până la -5,00 – 5,20
- Nisip prăpos cu pietriș de culoare gălbuie cu zone ruginii, plasticitate redusă, foarte umed
- **Stratul 5**
 - -5,00 – 5,20 până la 6 m față de CTN unde forajul a fost oprit: pietriș

Infiltrațiile apei din eleșteu au influențat asupra tuturor straturilor traversate de forajul geotehnic. Pânza de apă freatică este întâlnită la adâncimi estimate ca fiind mai mari de 7,00 m

v) **Încadrarea în zone de risc**

Conform reglementărilor tehnice „Cod de proiectare seismică- Partea I- Prevederile proiectare pentru clădiri „ Indicativ P 100/1-2013, zona de valoare de vârf a accelerației terenului. Perioada de control (de colt) $T_c = 1,6$ sec

STUDIUL GEOTEHNIC recomandă următoarele pentru ambele parcuri: Infrastructura se recomandă a fi realizată prin intermediul fundațiilor indirecte, dimensiunile fundațiilor fiind alese respectând prevederile regulamentelor tehnice în vigoare. Se pot avea în vedere utilizarea unor sisteme de fundare metalice elicoidale introduse prin înșurubare, utilizarea micro piloților executați prin îndesare sau a celor monolit din beton armat, utilizarea chesoanelor sau a altor metode de fundare directă care să prevadă măsuri de îmbunătățire a terenului pretabile condițiilor de lucru din perimetrul lacurilor considerând sau nu eventualitatea indicării cotei de fundare.

4.3 VARIANTA CONSTRUCTIVĂ ALEASĂ, ECHIPAREA ȘI DOTAREA SPECIFICĂ FIECĂRUI TIP DE FÂNTÂNĂ

4.3.1 PARCUL CRÂNG

Lacul din parcul Crâng are două zone diferite. Zona 1 dintre insula mică și insula mare care are o adâncime mică (măsurată la mal de 40 cm) și zona 2 între insula mare și debarcader unde există adâncime mai mare de 1,50 m conform măsurătorilor făcute prin studiul geotehnic. În ambele zone avem un teren format din argilă mătăsoasă neagră vineție care are o plasticitate foarte mare și care este saturat cu apă. Studiul geotehnic prevede teren bun de fundare la cota -5,20 mcu sistem de fundare cu piloți metalici. Autorul studiului de fezabilitate propune pentru al doilea scenariu realizarea unor fântâni plutitoare.

SCENARIUL 1-Fundații pe piloți

Cele două fântâni liniare în formă de C au o lungime de 14 m. Fundația are două părți constructive și anume zona superioară care susține pompele și zona inferioară care face legătură cu terenul de fundare. Zona superioară este realizată dintr-un profil compus din două corniere L100x100x10 solidarizate cu platbanda 100 x10. Profilul compus este realizat din inox. Profilul compus este identic pentru ambele scenarii. Zona nr 2 este realizată din cinci mini piloți din beton armat realizați în țevă metalică introdusă prin batere.

Firme precum GEOSON execută piloți bătuți în apă. Tehnologia de execuție presupune baterea unei țevi metalice cu diametrul de 350 mm prevăzută cu un vârf. După introducerea acestei țevi minim 4m în teren sănătos se introduce în interiorul țevi beton armat. Se realizează astfel un mini pilot din beton armat. Țeava nu va fi vopsită deoarece realizarea unei vopsele care să reziste la baterea țevi este foarte scumpă și se degradează prin batere. În zona în care s-a degradat vopseaua începe coroziunea. Se știe că atunci când a început un proces de coroziune acesta nu mai poate fi oprit și conduce la scoaterea din funcțiune a pilotului metalic. Vopsirea țevii cu procedee speciale este mai scumpă față de mini-pilotul din beton armat.

SCENARIUL 2 - Fundații pe flotoare

Zona superioară este realizată tot dintr-un profil compus din două corniere L100x100x10 solidarizate cu platbanda 100 x10, la fel că la scenariu nr 1. Zona nr 2 este realizată din cinci flotoare de câte 2 mc fiecare. Flotoarele sunt realizate din oțel și vor fi vopsite cu vopsea specială. Flotoarele vor fi ancorate cu cablul special rezistent la coroziune deoarece aceste cabluri stau în apă. Ancorele sunt realizate din țevi metalice care trebuie să fie introduse în terenul bun de fundare.

În scenariul 2 la partea inferioară avem următoarele dispozitive:

- Cinci flotoare de 2mc din tablă de 4mm grosime vopsite cu vopsea specială anti coroziune
- 10 ancore din cablu metalic protejat împotriva coroziunii;
- 10 țevi metalice cu diametrul de 150 mm vopsite special cu lungime de 6m introduse 3-4m în terenul sănătos de fundație

Echiparea și dotarea specifică a fântânii arteziene tip Crâng

Ce două fântâni arteziene de pe parcul Crâng vor fi formate din câte 10 jeturi verticale care vor atinge o înălțime de maxim 9-10m. Fiecare jet va fi alimentat de o pompă variabilă prin comanda DMX ce va permite controlul individual al acestora și va fi luminat cu lumina RGB furnizată de un spoturi de tip LED controlabile prin DMX. Atât jeturile de apă cât și gradientul de culoare al fiecărui spot vor fi controlate individual putând astfel, a fi realizat un joc de apă și de lumină după placul beneficiarului.

Exemple de fântâna arteziană asemănătoare:



4.3.2 PARCUL TINERETULUI

În parcul Tineretului sunt două lacuri. Zona 1 lacul din stânga intrării unde se vor monta două fântâni arteziene și zona 2 lacul din dreapta intrării unde se va monta o singură fântână arteziană. Ambele lacuri au o adâncime de 1,50 m conform studiului geotehnic. În ambele zone avem un teren de fundare format din nisip prăfos cu pietriș, cu plasticitate redusă. Studiul geotehnic prevede teren bun de fundare la cota -4,00 m cu sistem de fundare cu piloți metalici. Autorul studiului de fezabilitate propune pentru al doilea scenariu realizarea unor fântâni plutitoare.

SCENARIUL 1 - Fundații pe piloți

Cele două trei fântâni au formă circulară cu două cercuri. Cercul mare are diametrul de 4,20 m iar cercul mic are diametru de 3,40 m. Fiecare fântână are și o duza și un jet central. Fundația are două părți constructive și anume zona

superioară care susține pompele și zona inferioară care face legătură cu terenul de fundare. Zona superioară este realizată dintr-un profil compus din două corniere L100x100x10 solidarizate cu platbandă 100 x10. Cornierele au formă circulară cu două diametre. Diametrul exterior 4,20 m cu lungime de 6,60 m și diametru interior cu lungime de 5,34m. Profilul compus este realizat din inox . Profilul compus este identic pentru ambele scenarii. Zona nr 2 este realizată din 7 mini-piloți din beton armat realizați în țevă metalică introdusă prin batere.

Firme precum GEOSON execută piloți bătuți în apă. Tehnologia de execuție presupune baterea unei țevi metalice cu diametrul de 350 mm prevăzută cu un vârf . După introducerea acestei țevi minim 4m în teren sănătos se introduce în interiorul țevi beton armat. Se realizează astfel un mini-pilot din beton armat. Țevă nu va fi vopsită deoarece realizarea unei vopsele care să reziste la baterea țevi este foarte scumpă și se degradează prin batere. În zona în care s-a degradat vopseaua începe coroziunea. Se știe că atunci când a început un proces de coroziune acesta nu mai poate fi oprit și conduce la scoaterea din funcțiune a pilotului metalic. Vopsirea țevii cu procedee speciale este mai scumpă față de mini-pilotul din beton armat.

SCENARIUL 2- Fundații pe flotoare

Zona superioară este realizată tot dintr-un profil compus din două corniere L100x100x10 solidarizate cu platbanda 100 x10 . la fel că la scenariu nr 1. Zona nr 2 este realizată din 7 flotoare de câte 2 mc fiecare. Flotoarele sunt realizate din oțel și vor fi vopsite cu vopsea specială. Flotoarele vor fi ancorate cu cablul special rezistent la coroziune deoarece aceste cabluri stau în apă. Ancorele sunt realizate din țevi metalice care trebuie să fie introduse în terenul bun de fundare

În scenariul 2 la partea inferioară avem următoarele dispozitive;

- 7 flotoare de 2mc din tablă de 4mm grosime vopsite cu vopsea specială anti coroziune ;
- 8 ancore din cablu metalic protejat împotriva coroziunii;
- 8 țevi metalice cu diametrul de 150 mm vopsite special cu lungime de 6m introduse 3-4m în terenul sănătos de fundație

Echiparea și dotarea specifică a fântânii arteziene tip Tineretului

Ce trei fântâni arteziene de pe parcul Tineretului vor fi formate din 19 jeturi distribuite astfel:



- 1 jet central vertical ce va atinge o înălțime de 25-30.
- 6 jeturi de 14-15 m înălțime așezate, pe un cerc distribuitor din inox cu diametrul de 3-4m, la o ușoară înclinație față de normala la plan ($10-15^\circ$) către exteriorul cercului.
- 12 jeturi de 7-8 m înălțime așezate, pe un cerc distribuitor din inox cu diametrul de 4-5m, la o înclinație de aproximativ 30° față de normala la plan către exteriorul cercului.

Jetul central și cele două distribuitoare vor fi alimentate distinct de pompe trifazice submersibile ce permit controlul lor prin convertizoare de frecvență. Această configurație va permite controlul jetului central și a celor două distribuitoare independent, putând fi creat un joc de apă între cele 3 elemente.

Fiecare jet va fi luminat cu lumina RGB furnizată de un spoturi de tip LED controlabile prin DMX. Gradientul de culoare al fiecărui spot vor fi controlate individual putând astfel, a fi realizat un joc de lumină după placul beneficiarului.

Exemple de fântâna arteziană asemănătoare:



CAPITOLUL 5: COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

5.1 PARCUL CRÂNG

SCENARIUL 1 - VARIANTA DE FUNDAȚIE CU PILOȚI

Costuri pentru două fântâni arteziene de 14 m lungime

Descriere	Cost (Euro)
Echipamente pentru Fântâna Artiziana	
Duze cu jet stabil la 10 m – 10 duze/fântâna – 2 fântâni	3'050 €
Pompe Variabile DMX – 10 pompe/fântâna – 2 fântâni	54'300 €
Lumini LED RGB – DMX – 2 spoturi/jet – 2 fântâni	15'400 €
Tablou alimentare – 1 tablou la 2 fântâni	2'500 €
Tablou echipamente control și transmisie de date IP 68 – 2 fântâni	13'550 €
TOTAL Echipamente pentru 2 Fantani	88'800 €
Parte Superioară fantana	
28 ml U 60x40 x 3 x 2x 2,67 kg/ml x 2 euro /Kg	300 €
20 buc x 0,80 ml Pb 100 x 8 x 5,02 Kg/buc x 1,6 /kg	130 €
TOTAL PARTEA SUPERIOARA PENTRU 2 fantani	430 €
Parte inferioară Fantana	
8 buc x Tb 0,80 x 0,60 x 0,12 x 45,22 kg/buc x 1,6 euro /kg	580 €
8 piloti F 160 mm cu bulb și 10 m lungime x 80 euro /ml	6'400 €
Vopsire	200 €
Ponton de lucru în mijlocul lacului	1'000 €
Condiții de cazare	1'000 €
TOTAL PARTEA INFERIOARA PENTRU 2 fantani	9'180 €
TOTAL cheltuieli Directe	98'410 €
Cheltuieli indirecte (15%)	14'762 €
TOTAL (fara TVA)	113'172 €

SCENARIUL 2 - VARIANTA DE FUNDATIE FLOTANTA

Descriere	Cost (Euro)
EchipamentepentruFântânaArteziana	
Duze cu jet stabil la 10 m – 10 duze/fântâna – 2 fântâni	3'050 €
PompeVariabile DMX – 10 pompe/fântâna – 2 fântâni	54'300 €
Lumini LED RGB – DMX – 2 spoturi/jet – 2 fântâni	15'400 €
Tabloulimentare – 1 tablou la 2 fântâni	2'500 €
Tablousiechipamente control si transmisie de date IP 68 – 2 fântâni	13'550 €
TOTAL Echipamentepentru 2 Fantani	88'800 €
ParteSuperioarafantana	
28 ml L 100x100x10 x 15,10 kg/ml x 4 euro /Kg	1'691 €
20 buc x 0,80 ml Pb 100 x 8 x 5,02 Kg/bucx 4 euro /kg	402 €
Procurare 10bucflotoare de 2mc x380 kg/buc x 1,7 euro/kg	6'460 €
Vopsire 10 bucflotoare x 11,2 mpx 1 euro /mp	112 €
TOTAL PARTEA SUPERIOARA PENTRU 2 fantani	8'665 €
ParteinferioaraFantana	
2x 10 cabluriprotejate x 5,85 ml /cablu x 2 euro /m	468 €
2x 10 ancore x teava 140 mm x6 m lungime x 30 euro/ml = 120ml x30 euro /ml	3'600 €
Ponton de lucru in mijlocullacului	1'000 €
Conditii de cazare	1'000 €
TOTAL PARTEA INFERIOARA PENTRU 2 fantani	6'068 €
TOTALcheltuieliDirecte	103'533 €
Cheltuieliindirecte (15%)	15'530 €
TOTAL (fara TVA)	119'063 €

5.2 PARCUL TINERETULUI

SCENARIUL 1 - VARIANTA DE FUNDATIE CU PILOTI

Costuri pentru trei fântâni arteziene formate din 2 cercuri cu diametru de 4,20 m și 3,40 m și o duza centrala

Descriere	Cost (Euro)
EchipamentepentruFântânaArteziana	
Duza cu jet la 30 m – 1 duza/fântâna – 3 fântâni	10'500 €
Duza cu jet la 8-15m –18 duze/fântâna – 3 fântâni	33'400 €
Pompe submersibile trifazice cu motor controlabil prin convertizor de frecvență - 5->6 pompe/ fantana - 3 fântâni	57'200 €
Lumini LED RGB – DMX – 16 spoturi/fantana – 3 fântâni	35'400 €
Tablou alimentare – 3 fântâni	27'000 €
Tablou echipamente control și transmisie de date IP 68 – 3 fântâni	25'800 €
TOTAL Echipamentepentru 3 Fantani	189'300 €
Partea superioară a fantana	
3x (6,60 m+ 5,40 m) U 60x40x3 x 2x 2,67 kg/ml x 2 euro /Kg = 36 ml x 5,34 kg/ml x 2 euro /Kg	385 €
12 buc x 0,80 ml Pb 100 x 8 x 5,02 Kg/buc x 1,6 euro/kg	98 €
Placa centrala 10 mm grosime 1,00 x 1,00 x 3 x 78,5 kg x 1,6 euro /Kg	377 €
TOTAL partea superioară a pentru 3 fantani	860 €
Partea inferioară a fantana	
Placa de sprijin între piloți și cele două profile L 100x 100 x 10 3x 7 buc x Tb 0,80 x 0,60 x 0,12 x 45,22 kg/buc x 4 euro /kg	1'100 €
3x5 piloți 160 mm cu bulb și 10 m lungime x 80 euro /ml	12'000 €
Vopsire	300 €
Ponton de lucru în mijlocul acului	1'000 €
Condiții de cazare	1'000 €
TOTAL partea inferioară a pentru 3 fantani	15'400 €
TOTAL cheltuieli directe	205'560 €
Cheltuieli indirecte (15%)	30'834 €
TOTAL (fără TVA)	236'394 €