Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

AMENAJAREA ANSAMBLULUI URBAN CETĂȚUIA DIN CLUJ-NAPOCA

Se actualizează Studiului de Fezabilitate "Amenajarea Ansamblului Urban Cetățuia din Cluj-Napoca" și planul topografic cu coridorul de expropriere aferent, pentru excluderea din perimetrul coridorului de expropriere a terenurilor din domeniul public al municipiului aferente segmentelor din Strada Șerpuitoare și Strada Călărașilor pe care nu sunt prevăzute intervenții prin studiul de fezabilitate, precum și pentru rectificarea unor suprapuneri apărute în procesul de cadastrare. Suprafața perimetrului din planul topografic scade astfel de la 147 437 mp la 140 295 mp.

Din perspectiva coridorului de expropriere, arătăm că acesta corespunde acestei suprafețe de intervenție de 140 295 mp, fiind identificat în sistem de coordonate Stereo 70 conform Planului Topografic, vizat de OCPI Cluj, proces verbal de recepție 3445 din 10/06/2022, anexa la prezentul studiu.

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

VALOAREA TOTALĂ A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
TOTAL GENERAL		180.144.275,82	26.328.145,83	206.472.421,66
Din care C + M		109.298.034,59	20.766.626,57	130.064.661,17

b) indicatorii minimali de performanță și calitativi relevanți pentru Amenajarea Ansamblului Urban Cetățuia din Cluj-Napoca sunt:

Nr.	Indicator propus	Capacitate indicator
1.	Suprafața plantată și înierbată (arbori, arbuști, plante perene) Sunt incluse toate zonele pentru care sunt propuse lucrări de plantare sau însămânțare cu: arbori, arbuști, gard viu, specii perene pentru soare sau umbră, acoperitoare de sol, graminee decorative, bulbi sau gazon	100 000 mp
2.	Număr de arbori noi plantați	1100 bucăți
3.	Suprafață totală amenajări pietonale / semi-pietonale Cuprinde toate aleile și zonele pietonale și semi-pietonale din beton dezactivat, agregate stabilizate legate, nisip, pavaj din granit sau asfalt.	26 500 mp
4.	Valorificare Obiectiv de patrimoniu *Cetățuia* Cuprinde toate lucrările de restaurare topografică și peisajeră a componentelor fortificației: curtine, șanțuri, bastioane, ravelin	1 bucată
5.	Număr locuri de parcare biciclete sau trotinete	110 bucăți
6.	Număr stații de încărcare pentru mașini electrice	7 bucăți
7.	Număr stații de încărcare pentru biciclete sau trotinete electrice	11 bucăți
8.	Număr pavilioane deschise/umbrare Cuprinde atât pavilionul deschis restaurat Rotonda, cât și cele trei noi pavilioane deschise/umbrare	4 bucăți
9.	Număr locuri de joacă dotate cu mobilier pentru joacă pentru diferite categorii de vârste, realizat din materiale naturale	2 bucăți
10.	Număr zone pentru sport cu aparate de fitness pentru diferite categorii de vârstă și cu grade diferențiate de dificultate	1 bucată
11.	Număr terenuri de sport pe gazon natural	1 bucată
12.	Număr grupuri sanitare automat cu autocurățire a câte 2 cabine dintre care una pentru persoane cu mobilitate redusă	2 bucăți

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

După estimarea costului total al investiției și costurilor operaționale se observă că o parte semnificativă a cheltuielilor o reprezintă achiziționarea arborilor și a componentei de vegetație în general, realizarea lucrărilor de stabilizare a versantului, amenajarea aleilor, achiziționarea echipamentelor de joacă/sport/fitness/mobilier și achiziționarea terenurilor. Urmărind însă indicatorii de performanță, socio-economici sau de impact, care indică creșterea indiscutabilă a calității vieții și mediului urban ca urmare a implementării proiectului, cheltuielile pentru achiziționarea unor componente care îndeplinesc criterii exigente de calitate atât în momentul implementării cât și după o perioadă semnificativă de exploatare, devin nu numai justificate dar și rentabile.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de execuție a lucrărilor este de 24 de luni.

DESCRIEREA INVESTIȚIEI

Amenajarea propusă vizează reconfigurarea sistemului de alei pietonale, refacerea și amplificarea măsurilor de stabilizare a versantului, restaurarea și punerea în valoare a monumentului fortificației de tip Vauban, punerea în valoare a vegetației valoroase existente, realizarea de noi plantări pentru creșterea biodiversității arealului parcului, precum și realizarea de zone de joacă și sport care să crească atractivitatea amplasamentului. În incinta fortificației se propune amenajarea unei zone centrale pietonale cu suprafața de călcare din agregate stabilizate legate.

Suprafață afectată de intervenții este de 140 295 mp, din care: 96 888 mp în proprietatea sau administrarea municipiului, 7 850 mp în proprietate a statului, 134 mp în proprietate neidentificată și 35 423 mp în proprietate privată. Toată suprafața afectată este propusă pentru trecere în proprietatea municipiului.

Investiția este compusă din următoarele obiecte:

Obiectul 1 - Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației. Suprafață afectată: 54 002 mp

Obiectul 2 - Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației. Suprafață afectată: 70 925 mp

Obiectul 3 - Amenajarea zonei de parc aferentă incintei fortificației. Suprafață afectată 15 368 mp

Lucrările propuse pentru stabilizarea și amenajarea versantului sudic sunt refacerea și extinderea sistemului de drenuri, reabilitarea și completarea zidurilor de sprijin, refacerea și reconfigurarea sistemului de alei și platforme și a celui de preluare a apelor pluviale de suprafață, eliminarea construcțiilor parazitare, curățarea, stabilizarea și expunerea locală a stratelor de rocă, instalarea unui sistem de monitorizare a dinamicii versantului și a unui sistem de avertizare în caz risc iminent. Din perspectiva amenajărilor peisajere se propune de sus a versantului sudic marcarea valului de pământ al cetății dinspre oraș și accentuarea aspectului său diferit, antropic, față de contextul mult mai natural (versant stâncos) iar în partea de jos, înspre Someș, creșterea permeabilității parcului, a acceselor, creșterea vizibilității la nivelul ochiului, eliminarea barierelor de orice fel, în special cele formate din garduri vii sau vegetație crescută necontrolat.

Din prisma punctelor de belvedere, se accentuează traseul peisajer de coamă și punctele cu panoramă înspre oraș, panorame uneori străjuite de prezența grupurilor de pini care deja fac parte din imaginarul colectiv chiar dacă distonante cu peisajul natural. Se propune doar înlăturarea vegetației invazive, crescută necontrolat și care obturează vederile înspre oraș.

Lucrările propuse pentru punerea în valoarea a fortificației sunt restaurarea topografică a părților din sistemului defensiv format din curtine și șanțuri, bastioane și ravelinul vestic, reorganizarea circulațiilor auto și pietonale, amenajări peisajere și vegetație, mobilier și dotări precum și iluminat public, instalații electrice, irigare, canalizare și drenaj. Se propune accentuarea aspectului antropic al topografiei, diferit față de contextul mult mai natural al parcului. Prin re-configurare acestuia i se va reda aspectul militar, taluzuri cu pantă constantă, cu muchii definite, o sistematizare riguroasă a terenului. Daca în zona de parc exterior arborii formează pâlcuri, aici se propune

evidențierea și restaurarea aliniamentelor de arbori care acompaniază aleea de pe valul de pământ și a grupurilor de arbori care marchează bastioanele. Se impune eliminarea arbuștilor și a gardurilor vii de pe coama valului de pământ pentru a crește gradul de vizibilitate la nivelul ochilor. În incinta fortificației se propune reorganizarea circulațiilor auto și pietonale, amenajarea zonei centrale, amenajări peisajere și vegetație, mobilier și dotări precum și iluminat public, instalații electrice, irigare, canalizare și drenaj. Se prevede eliberarea vizuală și reconfigurarea topografică a zonei de platou și crearea de culoare de vedere între clădirile istorice prezente.

Zona centrală pietonală din incintă este prevăzută cu suprafață de călcare din agregate stabilizate legate. O mare parte din apele pluviale se vor infiltra prin agregatele legate, urmărind apoi circuitul natural în sol. Pentru perioadele cu ploi abundente, preluarea apelor pluviale se va face prin intermediul unor rigole, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă. Din punct de vedere al vegetației, se propune introducerea de exemplare noi, preferabil puține specii, pentru a da un caracter unitar. Se propune de asemenea evidențierea aliniamentelor de arbori (acum unii dintre ei remarcabili) care acompaniază aleea de pe valul de pământ nu doar înspre exterior ci si înspre platoul central al cetății. Se dorește si evidențierea grupurilor de arbori care marchează bastioanele si eliminarea arbuștilor și a gardurilor vii pentru a crește gradul de vizibilitate la nivelul ochilor. La nivelul solului se dorește o suprafața gazonată simplă, întreținută constant, fără accente florale.

Zona de pe platoul dealului trebuie privita nu doar ca un parc ci și ca un sistem ecologic complex, care face legătura dintre Hoia și Someș. Se propune diversificarea vegetației parcului, creșterea diversității și calității ecologice cu specii noi adecvate, diferențiate în funcție de sol, umiditate și în funcție de diversele atmosfere de peisaj existente. Se propune folosirea de scheme de plantare care dau un aspect natural în aceasta zonă, evitarea aliniamentelor și ruperea, acoperirea pe cât posibil a celor existente. Parcul va fi compus dintr-o succesiune de zone plantate, umbroase, dense, cu o schemă de plantare a arborilor liberă, în pâlcuri si zone deschise, luminișuri cu pajiște și arbori solitari.

Înspre vestul versantului, se propune accentuarea caracterului de versant împădurit, cu aspect naturalist, iar înspre est, accentuarea caracterului împădurit, antropic, horticol, în acord cu tendințele contemporane de amenajare peisagistică iar pentru zona din spatele locuințelor colective, accentuarea caracterului de versant cu vegetație joasă, tipică de versant cu expunere sudică.

Din perspectiva exemplarelor și a speciilor prezente pe sit, se impune protejarea și punerea în valoare a arborilor remarcabili sau în stare foarte bună, evidențiați ca atare în studiul dendrologic efectuat, introducerea de specii noi autohtone pentru a crește valoarea peisageră, introducerea de accente cromatice pentru toate anotimpurile și accente compoziționale și texturale. Se impune acordarea unei atenții speciale introducerii de material vegetal de talie mică și creșterea complexității texturilor care definesc acoperirea solului, de la zone înierbate până la pajiști înflorite, zone de perene și graminee pentru a potența caracterului decorativ al peisajului. În ceea ce privește speciile propuse, s-au luat în considerare recomandările studiului de biodiversitate efectuat, și anume introducerea și menținerea unor specii autohtone în scopul simulării și potențării unor servicii ecosistemice de suport și chiar culturale, importante și din punct de vedere al biodiversității. Acest studiu recomandă înlocuirea pe cât posibil a pinului negru cu alte specii, eventual pin silvestru. De asemenea se recomandă reducerea numărului arborilor alohtoni, cum este salcâmul.

Din perspectiva dotărilor, se propune realizarea unui loc de joacă în vecinătatea aleii de acces pietonale nordice și un loc amenajat cu dotări sportive pentru fitness lângă terenul sportiv din vest care va fi refăcut la rândul său cu gazon natural. Se propune de asemenea refacerea locului de joacă de la baza versantului sudic. În cadrul acestor trei locuri de joacă și sport sunt prevăzut umbrare de mici dimensiuni pentru a asigura utilizarea lor în condiții climatice diferite. De asemenea este prevăzută restaurarea pavilionului deschis Rotonda. Suplimentar este prevăzută edificarea a 2 pavilioane închise de mici dimensiuni pentru a asigura grupuri sanitare și zone pentru mentenanța parcului.

Încadrarea lucrărilor de amenajare și construcție: Categoria de importanță a lucrărilor este C – lucrări cu importanță normală – conform HG 766/1997.

Întocmit:

Asociere Metapolis Architects – Atelier Mass – Ana Horhat

Reprezentant: arh./urb. Mircea Munteanu

ANEXA 2.1. SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENURILOR AFECTATE DE INTERVENȚIILE PROPUSE PRIN STUDIUL DE FEZABILITATE

	CF	top	cad	S CF	S conținută în coridorul de expropriere (afectată de intervențiile propuse)				Proprietar	OBS	Cladiri (fara expropriere)		Destinație
					Obiect 1	**Obiect 2**	**Obiect 3**	Total				S(mp)	
1	339473	339473	339473	11980		11980		**11980**	Mun. Cluj-Napoca	Lot Cetatuia			
2	335891	335891	335891	5142		609		**609**	Mun. Cluj-Napoca	str. Serpuitoare			stradă
3	338178	338178	338178	2490		507		**507**	Mun. Cluj-Napoca	str. Călărașilor			
4	339442	339442	339442	68272	46008	22132		**68140**	Mun. Cluj-Napoca	Lot Cetatuia			
5	313540	313540	313540	219	109		31	**140**	Mun. Cluj-Napoca	Poarta Est	C1 -	78	
6	339881	339881	339881	2704		19		**19**	Mun. Cluj-Napoca	str. Aug. Bunea			
7	314957	314957	314957	10000		9708		**9708**	Mun. Cluj-Napoca	Șanț vestic			
8	344774	344774	344774	8774	933	3168		**4101**	Mun. Cluj-Napoca	str. Cetății			
9	345810	345810	345810	586	167			**167**	Mun. Cluj-Napoca	str. G. Galilei			
10	344932	344932	344932	693	113			**113**	Mun. Cluj-Napoca	str. Copernicus			
11	256139	10025		625	**280**			**280**	tat Român în admin. Mun. Cluj-N	Bloc Dragalina 10	C1 -	280	curți -construcții
12	258143	10004		625	**281**			**281**	tat Român în admin. Mun. Cluj-N	Bloc Dragalina 8	C1 -	276	curți -construcții
13	262161	9999		625	**276**			**276**	tat Român în admin. Mun. Cluj-N	Bloc Dragalina 6	C1 -	286	curți -construcții
14	257636	9981		625	**284**			**284**	tat Român în admin. Mun. Cluj-N	Bloc Dragalina 4	C1 -	252	curți -construcții
15	251755	9967		625	**283**			**283**	tat Român în admin. Mun. Cluj-N	Bloc Dragalina 2	C1 -	283	curți -construcții
					48734	**48123**	**31**	**96888**					
16	286197		286197	7850		**7850**		**7850**	Stat Român	Turnul Parasutistilor	C1 -	93	teren

	CF	top	cad	S CF	S conținută în coridorul de expropriere (afectată de intervențiile propuse)				Proprietar	OBS	Cladiri (fara expropriere)		Destinație	Valoare unitară (lei/mp)				Coef. suplim.	**Valoare totală**
					Obiect 1	**Obiect 2**	**Obiect 3**	Total				S(mp)		<500mp	500-1500mp	1500-5000mp	>5000mp	%	**Lei**
17	334763	334763	334763	34860	**3346**	**12532**	**12799**	**28677**	SC UNITA TURISM		C1 -	4892	curți -construcții	1370	1220	970	490	158,1	**26719944**
18	343869	343869	343869	400		**400**		**400**	WIENER TOR BUSINESS				curți -construcții	1370	1220			158,1	**890046**
19	343870	343870	343870	791		**791**		**791**	WIENER TOR BUSINESS				curți -construcții	1370	1220			158,1	**1644167**
20	309204	309204	309204	720		**127**	**395**	**522**	WIENER TOR BUSINESS		C1 -	198	curți -construcții	1370	1220			158,1	**1125347**
21	336818	336818	336818	1288		**135**	**1153**	**1288**	WIENER TOR BUSINESS				curți -construcții	1370	1220			158,1	**2602730**
22	321183	321183	321183	500	**209**	**89**		**298**	SC UNITA TURISM SA		C1 -	158	curți -construcții	1370				158,1	**645418**
23	304904	304904	304904	520			**23**	**23**	ARHIMAR SERV SRL		C1 -	389	curți -construcții	1370				158,1	**49814**
24	313539	313539	313539	1863	**1713**		**150**	**1863**	SC UNITA TURISM SA		C1 -	1863	curți -construcții	1370	1220	970		158,1	**3568265**
25	309830	309830	309830	500		**28**	**311**	**339**	DOMINUS VEGAS SRL		C1 -	161	curți -construcții	1370				158,1	**734217**
26	318039	318039	318039	800		**294**	**506**	**800**	DOMINUS VEGAS SRL				curți -construcții	1370	1220			158,1	**1661525**
27	324407	324407	324407	25170		**422**		**422**	PUNCTUAL INVEST SRL	adiacent str. Șerpuitoare			curți -construcții	1370				158,1	**913981**
					5268	**14818**	**15337**	**35423**											
28						**134**		**134**	neidentificat	str.Șerpuitoare(capăt/nr.1)				1460				158	**309196**

40864650

TOTAL	Obiect 1	Obiect 2	Obiect 3	Total cu intervenții
	54002	**70925**	**15368**	**140295**

140295

Întocmit: arh./urb. Mircea Munteanu

ANEXA 2.2. SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENURILOR DIN INTERIORUL CONTURULUI CORIDORULUI DE EXPROPRIERE CONFORM PLANULUI TOPOGRAFIC PENTRU EXPROPRIERE, VARIANTA SF PROPUS

	CF	top	cad	S CF	Suprafață conținută	Proprietar	OBS
1	339473	339473	339473	11980	**11980**	Mun. Cluj-Napoca	Lot Cetatuia
2	335891	335891	335891	5142	**609**	Mun. Cluj-Napoca	str. Serpuitoare
3	338178	338178	338178	2490	**507**	Mun. Cluj-Napoca	str. Călărașilor
4	339442	339442	339442	68272	**68140**	Mun. Cluj-Napoca	Lot Cetatuia
5	313540	313540	313540	219	**140**	Mun. Cluj-Napoca	Poarta Est
6	339881	339881	339881	2704	**19**	Mun. Cluj-Napoca	str. Aug. Bunea
7	314957	314957	314957	10000	**9708**	Mun. Cluj-Napoca	Șanț vestic
8	344774	344774	344774	8774	**4101**	Mun. Cluj-Napoca	str. Cetății
9	345810	345810	345810	586	**167**	Mun. Cluj-Napoca	str. G. Galilei
10	344932	344932	344932	693	**113**	Mun. Cluj-Napoca	str. Copernicus
11	256139	10025		625	**280**	Stat Român în admin. Mun. Cluj-N.	Bloc Dragalina 10
12	258143	10004		625	**281**	Stat Român în admin. Mun. Cluj-N.	Bloc Dragalina 8
13	262161	9999		625	**276**	Stat Român în admin. Mun. Cluj-N.	Bloc Dragalina 6
14	257636	9981		625	**284**	Stat Român în admin. Mun. Cluj-N.	Bloc Dragalina 4
15	251755	9967		625	**283**	Stat Român în admin. Mun. Cluj-N.	Bloc Dragalina 2
					96888		

16	286197		286197	7850	**7850**	Stat Român	Turnul Parasutistilor

	CF	top	cad	S CF	Suprafață conținută	Proprietar	OBS
17	334763	334763	334763	34860	**28677**	SC UNITA TURISM	
18	343869	343869	343869	400	**400**	WIENER TOR BUSINESS	
19	343870	343870	343870	791	**791**	WIENER TOR BUSINESS	
20	309204	309204	309204	720	**522**	WIENER TOR BUSINESS	
21	336818	336818	336818	1288	**1288**	WIENER TOR BUSINESS	
22	321183	321183	321183	500	**298**	SC UNITA TURISM SA	
23	304904	304904	304904	520	**23**	ARHIMAR SERV SRL	
24	313539	313539	313539	1863	**1863**	SC UNITA TURISM SA	
25	309830	309830	309830	500	**339**	DOMINUS VEGAS SRL	
26	318039	318039	318039	800	**800**	DOMINUS VEGAS SRL	
27	324407	324407	324407	25170	**422**	PUNCTUAL INVEST SRL	adiacent str. Șerpuitoare
					35423		

28					**134**	neidentificat	str.Șerpuitoare(capăt/nr.1)

TOTAL	**140295**

Întocmit: arh./urb. Mircea Munteanu

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 3445 / 2022

Întocmit astăzi, **10/06/2022**, privind cererea **123216** din **06/06/2022**
având aviz de incepere a lucrărilor cu nr **....** din **.....**

1. Beneficiar: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

2. Executant: GABOREAN ANDRA

3. Denumirea lucrărilor recepționate: Plan de situație pentru întocmirea Studiului de Fezabilitate și recepția coridorului de expropriere aferent obiectivului de investiții „Amenajare Ansamblu Urban Cetățuia Cluj-Napoca”

4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru şi Publicitate Imobiliară CLUJ conform avizului de incepere a lucrărilor:

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
Masuratori	03.12.2020	inscris sub semnatura privata	TOPOVEST SRL prin ing.
Documentatie	02.06.2022	inscris sub semnatura privata	TOPOVEST SRL prin ing.
PT	02.06.2022	inscris sub semnatura privata	TOPOVEST SRL prin ing.

Așa cum sunt atașate la cerere.

5. Concluzii:
Pentru procesul verbal 3445 au fost recepționate 1 propuneri:

* Memoriul tehnic;
  Plan topografic, scara 1:500;
  Calculul analitic al suprafețelor;
  Dovada achitării tarifelor legale– scutit;
  În urma verificării planului topografic pentru suprafața de 140295 mp, intravilan, s-a constatat că a fost întocmit conform prevederilor legale în vigoare şi nu există impedimente pentru recepția acestuia.

6. Erori topologice față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
344774	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 344774 din stratul permanent!
345810	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 345810 din stratul permanent!
339473	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 339473 din stratul permanent!
344932	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 344932 din stratul permanent!
339442	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 339442 din stratul permanent!
343869	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 343869 din stratul permanent!
343870	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 343870 din stratul permanent!
338178	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 338178 din stratul permanent!
335891	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 335891 din stratul permanent!
324407	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 324407 din stratul permanent!
286197	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 286197 din stratul permanent!
314957	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 314957 din stratul permanent!
334763	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 334763 din stratul permanent!
318039	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 318039 din stratul permanent!
336818	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 336818 din stratul permanent!
304904	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 304904 din stratul permanent!
313540	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 313540 din stratul permanent!

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
321183	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 321183 din stratul permanent!
313539	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 313539 din stratul permanent!
339881	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se suprapune cu terenul 339881 din stratul permanent!
-	Avertizare	Receptia 1670244: Imobilul TR-3023-1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014!

Lucrarea este declarată **Admisă**

Inspector
MIHAI KONRADI

Mihai Konradi
Digitally signed by Mihai Konradi
Date: 2022.06.10 10:59:10 +03'00'

Plan de situatie pentru intocmirea Studiului de Fezabilitate si receptia coridorului de expropriere
aferent obiectivului de investitii "Amenajare Ansamblu Urban Cetatuia Cluj-Napoca"
Intravilan
Scara 1:500

S = 140209mp

N

Legenda:

Coridor pentru expropriere propus

Sistem de proiectie: Stereografic 1970
Sistem de coda: Marea Neagra 1975

Executant | S.C. TOPOWEST S.R.L.
Ing. Stanciu Mihai Alin | Nr. 1241
Intocmit | Ing. Gaborean Andra
Ing. Konradi Mihai | RECAT.A | Nr. 5291
Data: Mai 2022

Andra Gaborean
Digitally signed by Andra Gaborean
Date: 2022.06.20 13:13:22 +03'00'

Mihai Konradi
Digitally signed by Mihai Konradi
Date: 2022.06.20 13:20:53 +03'00'

Data
Semnatura
Stampila RUN

STUDIU DE FEZABILITATE

AMENAJAREA ANSAMBLULUI URBAN CETĂȚUIA DIN CLUJ-NAPOCA



METAPOLIS Architects | Atelier MASS | Studio de peisaj ANA HORHAT

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA

MARTIE 2021



PROIECTUL CETĂȚUIA

Beneficiar: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA

Calea Moților 1-3, Cluj-Napoca 400001

Proiectant general, asociere: METAPOLIS Architects SPRL

Sainctelette Square 12, 1000 Bruxelles, Belgia

BE0674856516

Responsabil: arhitect urbanist Mircea Munteanu

Tel: 0744 709 325

www.metapolis.eu

Atelier MASS SRL

Str. Inocențiu Micu Klein 18, Cluj, Romania

RO28112047

Responsabil: arhitect Silviu Aldea

Tel: 0736 399 940

www.ateliermass.ro

Studio de peisaj ANA HORHAT SRL

Str. Ecaterina Varga 6, ap. 8, Cluj, Romania

Responsabilă: arhitect peisagist Ana Horhat

Tel: 0743 568 198

www.anahorhat.com

contact@proiectulcetatuia.ro

Subproiectanți, colaboratori: PRODECO arhitectura si inginerie SRL

toate specialitățile de inginerie

Str. Emil Racoviță nr. 38/1, Cluj Napoca

Responsabil: ing. Rareș Oargă

LISTA DE SEMNĂTURI

Nume și prenume	Specialitate
arh./urb. Mircea Munteanu	proiectant arhitectură/urbanism
Semnătură	
arh. Silviu Alcea	proiectant arhitectură
Semnătură	
peisagist Ana Horhat	proiectant arhitectura peisajului
Semnătură	
ing. Rareș OARGĂ	coordonator inginerie
Semnătură	
ing. Nicolae DRĂGAN	Proiectant instalații
Semnătură	
ing. Cristi ȚERMURE	Proiectant instalații
Semnătură	
ing. Bogdan CIORESCU	Proiectant structuri
Semnătură	
ing. Bogdan CHIOREAN	Proiectant CFDP
Semnătură	

CUPRINS

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 13

1.1. Denumirea obiectivului de investiții 13

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 13

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) 13

1.4. Beneficiarul investiției 13

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate 13

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 14

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale/financiare 14

2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 16

2.2.1. Analiza situației existente 16

2.2.2. Principalele disfuncționalități 17

2.3. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții 20

2.4. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 20

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 22

3.0. Identificarea, propunerea a două scenarii: 22

3.1. Particularități ale amplasamentului: 22

3.1.1. Descrierea amplasamentului 22

3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile 26

3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite 27

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă 27

3.1.5. Date climatice și particularități de relief 28

3.1.6. Existența unor: 28

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament 29

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: 32

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții 32

3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse. 37

3.3. Costurile estimative ale investiției 40

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții 40

3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice. 41

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: 41

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției 42

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO- ECONOMIC PROPUS 44

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință 44

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția 44

4.3. Situația utilităților și analiza de consum: 45

4.3.1. Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz; 45

4.3.2. Soluții pentru asigurarea utilităților necesare. 47

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții 47

4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse; 47

4.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare; 47

4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz; 47

4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz. 48

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții 48

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară 48

4.7. Analiza cost-eficacitate 49

4.7.1. Chestiuni generale 49

4.7.2. Identificarea și cuantificarea principalelor tipuri de costuri 49

4.7.3. Actualizarea costurilor în termeni reali și nominali 50

4.7.4. Raportul cost-eficacitate prin stabilirea costului unitar dinamic 50

4.7.5. Ierarhizarea celor două scenarii și concluzii 50

4.8. Analiza de senzitivitate 51

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 51

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM RECOMANDAT 53

5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 53

5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat 56

5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind: 56

5.3.1. Obținerea si amenajarea terenului 56

5.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului; 59

5.3.3. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic – OBIECTUL 1 Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației 61

5.3.4. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic – OBIECTUL 2 Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației 81

5.3.5. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic – OBIECTUL 3 Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificației 93

5.3.6. Probe tehnologice și teste 104

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții: 104

5.4.1. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; 104

5.4.2. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare 104

5.4.3. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții 105

5.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. 105

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 105

5.5.1. Cadrul legislativ general aplicabil 105

5.5.2. Rezistență mecanică și stabilitate 106

5.5.3. Securitate la incendiu 106

5.5.4. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului 106

5.5.5. Siguranță și accesibilitate în exploatare, egalitatea de șanse și nediscriminare 106

5.5.6. Protecția împotriva zgomotului 106

5.5.7. Economia de energie 107

5.5.8. Utilizare sustenabilă a resurselor naturale 107

5.5.9. Măsuri de securitate și igienă în muncă 107

5.5.10. Modalitatea de colectare și gestionare a deșeurilor 108

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite. 108

6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME 109

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 109

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 109

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică 109

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților 109

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară 109

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice 109

7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI 110

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției 110

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare 110

7.3. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare 113

7.3.1. Spații verzi (arbori, plante ornamentale, gazon) 113

7.3.2. Alei și spații publice 113

7.3.3. Mobilier, echipamente de joacă, fitness sau sport 114

7.3.4. Echipamente electrice 114

7.3.5. Colectarea și transport deșeuri 114

7.3.6. Toaleta automată 114

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale 114

8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI 115

B. PIESE DESENATE 116

Nr.	Denumire planșă:	Scară:
A01	Plan de amplasare a zone studiate și de încadrare în PUG	1:20000
A02	Plan situația existentă	1:2000

Nr.	Denumire planșă:	Scară:
A03	Plan de situație propunere de amenajare	1:2000
A04	Profile alei și străzi	1:200
A05	Secțiuni S1, S2, S3, S4	1:200
A06	Secțiuni S5, S6	1:200
A07	Secțiuni S7, S8, S9, S10	1:200
A08	Secțiuni S11, S12, S13	1:200
A09	Secțiuni S14, S15	1:200
A10	Plan cu regimul juridic	1:2500
G01	Plan de situație lucrări geotehnice	1:1000
D01	Plan de situație drumuri și alei	1:1000
D02	Profiluri longitudinale drumuri și alei	1:100/1000
D03	Profiluri transversale tip drumuri și alei	1:100/1000
IE01	Plan rețele instalații electrice de iluminat	1:1000
IE02	Plan rețele instalații electrice pentru alimentări diverși receptori	1:1000
IE03	Plan rețele instalații electrice priză de pământ	1:1000
IE04	Plan rețele instalații electrice curenți slabi	1:1000
IS01	Plan instalații sanitare, apă-canal și pluviale	1:1000

Nr.	Denumire planșă:	Scară:
IS02	Plan instalații sanitare - irigații	1:1000

INDEX FIGURI

Figura 1 – Situația existentă – circulații și accese deficitare 17
Figura 2 – Situația existentă – elemente degradate 19
Figura 3 – Subzonele proiectului 23
Figura 4 – Regimul juridic al terenurilor din zona de intervenție 25
Figura 5 – Încadrarea în PUG Cluj-Napoca 26
Figura 6 – Profil geologic schematic al dealului Cetățuia (Tövissi, 1989) 30
Figura 7 – Harta coeficientului mediu de hazard K_m 31
Figura 8 – Reamenajarea aleii de belvedere 34
Figura 9 – Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și nord-vestic 35
Figura 10 – Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificate: vedere dinspre poarta est 36
Figura 11 – Vedere de ansamblu cu propunerea de amenajare a versantului sudic 61
Figura 12 – Bariere de protecție, împotriva căderilor de pietre, utilizate cu caracter temporar 63
Figura 13 – Prezentare schematică procedeu de rock grouting 64
Figura 14 – Sistem de plase din oțel de înaltă rezistență cu rol de reținere a rocilor (în stânga din timpul montajului, în dreapta la 1 an de la montaj) 64
Figura 15 – Reconfigurarea acceselor dinspre Str. G. Dragalina și a aleii scărilor 65
Figura 16 – Suprafață de călcare din beton dezactivat (agregate expuse) 67
Figura 17 – Suprafață de călcare din agregate naturale stabilizate 67
Figura 18 – Parapeți metalici realizați din elemente verticale cu înălțime de 90cm 67
Figura 19 – Parapeți realizați din blocuri de piatră cu fundații de beton 68
Figura 20 – Parapeți ornamentali și cu rol signalistic 68
Figura 21 – Exemplificare corpuri de iluminat 69
Figura 22 – Restaurarea pavilionului rotonda 74
Figura 23 – Mobilier de șezut din blocuri de piatră 76
Figura 24 – Rastere de biciclete și coșuri de gunoi 76
Figura 25 – Cișmele de apă 76
Figura 26 – Dotarea locurilor de joacă cu aparate din materiale naturale 77
Figura 27 – Soclul și statuia Elisabeta 77
Figura 28 – Atmosfere amenajare peisagistică și vegetație: platou\cetate\versant 79
Figura 29 – Specii arboricole propuse în zona de versant 80

Figura 30 – Restaurarea topografiei fortificației în zona vestică 81
Figura 31 – Restaurarea topografiei fortificației și a aleii de acces în zona nordică 81
Figura 32 – Specii arboricole propuse în zona de platou 92
Figura 33 – Sistemul de alei și platforme din incinta fortificației subordonat ansamblului istoric 94
Figura 34 – Mobilier de șezut mobil la umbra noilor arbori din zona centrală a incintei cetății 102
Figura 35 – Specii arboricole propuse în zona de parc aferentă incintei fortificației 103

INDEX TABELE

Tabel 1 – Bilanț teritorial la nivelul întregului UTR lărgit ZCP_Va Cetățuia 32
Tabel 2 – Bilanț teritorial la nivelul întregului UTR nou Vs Cetățuia 32
Tabel 3 – Bilanț teritorial la nivelul întregului UTR ZCP_L_A 33
Tabel 4 – Costurile estimate (deviz obiect) pentru realizarea Obiectivului în SCENARIU 1 40
Tabel 5 – Costurile estimate (deviz obiect) pentru realizarea Obiectivului în SCENARIU 2 40
Tabel 6 – Grafic orientativ de realizare a investiției 43
Tabel 7 – Analiza factorilor de risc și măsurile aplicate 45
Tabel 8 – Date energetice 45
Tabel 9 – Necesar de apă 46
Tabel 10 – Sumar analiză cost-eficacitate 50
Tabel 11 – Analiza de riscuri 51
Tabel 12 – Analiză multicriterială de comparare a scenariilor propuse 54
Tabel 13 – Alei propuse Obiectul 1 65
Tabel 14 – Alei propuse Obiectul 2 82
Tabel 15 – Alei propuse Obiectul 3 94
Tabel 16 – Indicatori maximali 104
Tabel 17 – Indicatori minimali de performanță și calitativi 104
Tabel 18 – Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, rezultat 105
Tabel 19 – Graficul de implementare a investiției și eșalonarea acesteia 111
Tabel 20 – Contractele aferente investiției 112

C. ANEXE

1. Certificat de Urbanism
2. Extrase de Carte Funciară și tabel cu terenuri afectate
   2.1. Tabel cu terenuri afectate de intervenții
   2.2. Situatia juridica a terenurilor din interiorul conturului coridorului de expropriere conform planului topografic pentru expropriere
3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului
4. Avize și acorduri privind asigurarea utilităților urbane și infrastructura:
   4.1. alimentare cu apă și canalizare

4.2. alimentare cu energie electrică
4.3. gaze naturale
4.4. telefonizare

5. Avize, acorduri sau studii specifice:
5.1. Ministerul Culturii, Direcția Județeană pentru Cultură Cluj
5.2. Ministerul Culturii, Direcția Patrimoniu Cultural
5.3. Direcția de Sănătate Publică a Județului Cluj
5.4. Primăria Cluj-Napoca, Serviciul Siguranța Circulației
5.5. Primăria Cluj-Napoca, Serviciul Spații Verzi
5.6. Primăria Cluj-Napoca, Direcția Generală de Urbanism, Avizul arhitectului șef

6. Studii specifice:
6.1. Studiu topografic
6.2. Studiu geotehnic
6.3. Studiu arheologic
6.4. Studiu istoric
6.5. Studiu peisagistic
6.6. Studiu dendrologic
6.7. Studiu asupra biodiversității
6.8. Studiu geologic
6.9. Studiu meteo-climatologic
6.10. Expertiză tehnică pentru stabilitatea versantului
6.11. Expertiză tehnică structuri rutiere

7. Alte anexe
7.1. Deviz general pentru Scenariul 1 și Scenariul 2
7.2. Devize obiect pentru Scenariul 1 și Scenariul 2
7.3. Analiza cost-eficacitate
7.4. Fotografii situația existentă
7.5. Ilustrații proiect situația propusă

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

AMENAJARE ANSAMBLU URBAN CETĂȚUIA, Cluj-Napoca

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Municipiul Cluj-Napoca

Calea Moților 1-3, Cluj-Napoca 400001

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Municipiul Cluj-Napoca

Calea Moților 1-3, Cluj-Napoca 400001

1.4. Beneficiarul investiției

Municipiul Cluj-Napoca

Calea Moților 1-3, Cluj-Napoca 400001

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Asocierea METAPOLIS Architects SPRL - Atelier MASS SRL - ANA HORHAT
METAPOLIS Architects SPRL
Avenue de la Chapelle 40, 1200 Bruxelles, Belgia
BE0674856516
Proiectant: arhitect, urbanist Mircea Munteanu
Tel: 0744 709 325
www.metapolis.eu
Atelier MASS SRL
Str. Inocențiu Micu Klein 18, Cluj, Romania
RO28112047
Proiectant: arhitect Silviu Aldea
Tel: 0736 399 940
www.ateliermass.ro
Studio de peisaj ANA HORHAT SRL
Str. Ecaterina Varga 6, ap. 8, Cluj, Romania
Proiectant: arhitect peisagist Ana Horhat
Tel: 0743 568 198
www.anahorhat.com
PRODECO arhitectura si inginerie SRL
toate specialitățile de inginerie Str. Emil Racoviță nr. 38/1, Cluj Napoca
Responsabil: ing. Rareș Oargă
www.prodeco.org.ro

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale/financiare

Prezenta documentație se elaborează în contextul unor preocupări ale administrației Municipiului Cluj-Napoca, cu privire la evoluția atractivității orașului și a calității vieții în mediul urban, prin creșterea calității spațiului public și reabilitării patrimoniului construit. Dezvoltarea dotărilor urbane și protejarea clădirilor istorice este încurajată prin diferite politici urbane europene, în încercarea de a crea o identitate locală, de a consolida sentimentul de coeziune socială la nivel local și zonal și de a permite accesul tuturor categoriilor de locuitori la spațiul public de calitate.

În acest sens, Primăria Municipiului Cluj-Napoca a organizat în cursul anului 2019 concursul internațional de soluții pentru amenajarea ansamblului urban „Cetățuia" din Cluj-Napoca. Prezentul Studiu de Fezabilitate realizat din inițiativa administrației publice locale –Municipiul Cluj-Napoca are la bază proiectul câștigător din cadrul concursului.

Conform Strategiei de Dezvoltare a municipiului Cluj-Napoca, un rol deosebit se acordă politicilor de mediu care afectează în mod direct viața și sănătatea locuitorilor prin menținerea unui mediu sănătos, curat și sigur. Viziunea strategică pe probleme de mediu a municipiului Cluj-Napoca este corelată cu aspirațiile existente în cadrul UE și cu recomandările Comisiei Europene. Conform acestora, orașul viitorului trebuie să fie unul inteligent (,,SMART City'') și deopotrivă unul ,,verde și primitor'' (,,Green City'', ,,Oraș Verde''), care presupune aplicarea de politici de mediu bazate de principiul dezvoltării durabile, racordate strategiilor comunitare, naționale, regionale, județene și locale: dezvoltarea de rețele de spații verzi interconectate, protejarea biodiversității, limitarea nivelului de zgomot, planificarea durabilă a modului de utilizare al terenurilor și limitarea efectelor schimbărilor climatice. Poluarea aerului reprezintă marea provocare a ultimelor decenii, datorită agresivității poluanților asupra sănătății umane și impactului acestora asupra tuturor componentelor de mediu: aer, apă, sol, vegetație. Efectele poluării aerului sunt clare: generarea unor costuri ridicate pentru asigurarea sănătății populației, atât pe termen scurt cât și lung, afectarea ecosistemelor și producerea fenomenului de eroziune, coroziune și deteriorare a materiilor, inclusiv a obiectelor de patrimoniu cultural, arhitectural și istoric.

Spațiile verzi reprezintă un element indispensabil dezvoltării urbane armonioase și echilibrate în teritoriu. Alături de ariile naturale protejate ele constituie „plămânul verde" al unui oraș și loc de refugiu și relaxare pentru locuitori. Ca tendință generală se poate afirma că spațiile verzi din cadrul zonelor urbane sunt puternic amenințate, prin restrângerea suprafețelor și impactului negativ al unor activități economice și sociale. Datorită presiunilor legate de spațiile disponibile pentru construcții, spațiile verzi sunt tot mai mult utilizate pentru dezvoltarea de proiecte rezidențiale sau de birouri.

Începând cu anul 2007, există un act normativ specific acestui domeniu și anume Legea nr. 24 din 15 ianuarie 2007, Legea reglementării și administrării spațiilor verzi din zonele urbane. Aceasta reglementează administrarea spațiilor verzi, obiectiv de interes public, în vederea asigurării calității factorilor de mediu și stării de sănătate a populației. Printre prevederile acestei legi se încadrează următoarele:

- suprafața minimă a unui parc este considerată a fi de 1 ha, iar scuarul va avea o suprafață mai mică de 1 ha;
- realizarea unor registre ale spațiilor verzi revine autorităților administrației publice locale, registrul național al spațiilor verzi fiind un sistem informațional care cuprinde datele tehnice ale spațiilor verzi conform indicilor de calitate și cantitate;
- schimbarea destinației terenurilor înregistrate în Registrul național al spațiilor verzi ca spațiu verde public se poate face doar în conformitate cu prevederile legii.

Planul urbanistic general Cluj-Napoca (2010, reactualizat în 2014) identifică și formulează o serie de obiective și măsuri menite a îmbunătăți calitatea vieții în oraș și care sunt relevante pentru zona PUZ :

- Valorificarea, conservarea și protejarea fondului construit valoros și a peisajului cultural (patrimoniul construit și natural) ca factor al dezvoltării și al identității teritoriale

- Relația orașului cu peisajul ca unul din punctele esențiale ale concretizării profilului durabil al Clujului. Conectarea într-o rețea a spațiilor de agrement, a valorilor cadrului natural păstrate în interiorul și în exteriorul zonei construite a orașului

- Folosirea unor elemente importante ale topografiei orașului pentru a constitui repere și din punct de vedere al utilizării, din punct de vedere peisajer valoroase, cum ar fi culoarul Someșului sau Cetățuia

- Reabilitarea parcurilor și spațiilor verzi existente și readucerea lor în circuitul public: Parcul Feroviarilor, malurile Someșului, Parcul Rozelor, Parcul Caragiale. Catalizarea reabilitării unor zone verzi private de interes public – Băile Someșeni sau Platoul dealului Cetățuia

- Reducerea și prevenirea eroziunilor prin operațiuni de plantare a versanților

Ansamblul urban Cetățuia, înscris pe lista monumentelor istorice din județul Cluj 2015 cu indicativul CJ-II-a-A-07240, face parte din rândul spațiilor publice de mare interes, cu un puternic caracter identitar, punct de reper al orașului cunoscut și ca „orașul de la poalele Cetățuii". Înconjurat de abundente plantații, dealul Cetățuia are un potențial deosebit pentru oraș (simbolic, estetic, funcțional și ecologic) — el este în același timp loc al memoriei unei citadele încă vizibile, loc al contemplației, loc al recreerii active, sportului și culturii, precum și un plămân verde pentru întreaga zonă. Acest spațiu trebuie văzut ca parte a unui sistem mai larg de agrement format din Cetățuie, Parcul Etnografic „Romulus Vuia" și Pădurea Hoia. De asemenea, Parcul Cetățuia face parte din ansamblul de spații verzi aferente Someșului, care cuprinde Parcul Central, Parcul Babeș, Parcul Rozelor, Parcul Feroviarilor și malul nordic al râului, între podul Garibaldi și bulevardul 1 Decembrie 1918.

Dealul Cetățuia este una dintre atracțiile orașului, fiind popular în special datorită perspectivelor pe care le oferă asupra orașului de pe versantul sudic. Aceste perspective l-au transformat într-un reper în oraș și unul dintre locurile cele mai vizitate, atât de locuitorii care revin periodic, cât și de turiștii aflați pentru prima dată în oraș.

Amenajarea ansamblului Cetățuia urmărește dezvăluirea și ranforsarea tuturor componentelor peisajului său: cea istorică, cea geologică și cea ecologică, și sintetizarea lor într-un ecosistem simbiotic integrat.

Proiectul se integrează în cadrul politicilor administrației privind creșterea calității factorilor de mediu prin suprafețele de zone verzi majorate si întreținute corespunzător.

Conform Strategiei de Dezvoltare a municipiului Cluj-Napoca, un alt aspect deosebit de important este asigurarea unui mediu sigur de viață. Pagubele induse de fenomenele de risc și dezastrele asociate sunt tot mai frecvente atât la nivel mondial, cât și în România. Doar inundațiile au produs în perioada 2001-2010, în România, pagube tangibile de peste 4 miliarde de Euro și sute de pierderi de vieți omenești. În viitor, se așteaptă o creștere a riscului asociat acestor fenomene, ca urmare a efectului coroborat dintre creșterea prognozată a frecvenței și intensității hazardelor în contextul schimbărilor climatice și creșterea expunerii, vulnerabilității și valori bunurilor, pe fondul sporirii presiunii antropice și a creșterii standardului de viață. Municipiul Cluj-Napoca este expus unor fenomene de risc diverse, mai relevante fiind furtunile și vijeliile, valurile de căldură și frig, ploile abundente, inundațiile urbane, inundațiile fluviatile pe cursurile mici de apă și alunecările de teren.

Versantul este clasat conform PUG Cluj-Napoca 2014 ca zonă cu risc mare, respectiv foarte mare de alunecări de teren. Alunecările de teren din zona Cetățuia sunt cunoscute și documentate de câteva secole, fiind mai multe zone de alunecări active inclusiv astăzi.

Obiectivele lucrării

Obiectivele intervenției asupra ansamblului, așa cum au fost definite încă din tema concursului de soluții, sunt de integrare a Cetățuii în rândul spațiilor publice de mare interes din oraș, urmând ca întreaga zonă să devină un spațiu public de o foarte bună calitate, un loc predilect pentru evenimente în aer liber, un loc reprezentativ cu un puternic caracter identitar pentru întregul oraș și folosit din plin de locuitori și vizitatori, totodată păstrând caracterul peisajer al versantului sudic, atmosfera naturală a promontoriul stâncos și împădurit.

Pentru atingerea obiectivelor descrise anterior, studiul s-a orientat către:

- Evaluarea și diagnoza situației existente, sintetizând determinări de ordin funcțional, spațial, tehnic, economic și social;
- Studierea scenariilor de valorificare a fondului construit și a potențialului peisajer și ecologic al ansamblului prin amenajarea de alei, spații verzi, suprafețe pietonale, reorganizarea circulației auto în perimetrul zonei protejate
- Măsuri de consolidare și prevenire a alunecărilor de teren din cadrul ansamblului Cetățuia

2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.2.1. Analiza situației existente

Înconjurat de abundente plantații, dealul Cetățuia are un potențial urban (simbolic, estetic, funcțional și ecologic) puțin folosit de oraș și pentru oraș — el este în același timp loc al memoriei unei citadele încă vizibile, loc al contemplației, loc al recreerii active, sportului și culturii, precum și un plămân verde pentru întreaga zonă.

Cu toate acestea astăzi el se prezintă ca un loc degradat, greu accesibil, cu numeroase zone în care aleile au dispărut sub efectul alunecărilor de teren, vegetația s-a dezvoltat necontrolat prin răspândirea speciilor invazive datorită lipsei de întreținere, ansamblul fortificației Habsburgice este practic imposibil de înțeles datorită gesturilor constructive contradictorii și a privatizărilor haotice și fragmentare. Ansamblul cetățuia suferă de lipsa dotărilor și a funcțiunilor care să atragă interesul publicului, de asemeni iluminatul existent este deficitar, existând numeroase zone neiluminate, mobilierul de urban este îmbătrânit și degradat iar in zona platoului nu sunt locuri de șezut, există două locuri de joacă pentru copii cu instalații de joacă în culori stridente și materiale ieftine, în vestul amplasamentului există un teren de fotbal dezafectat.

Arealul studiat prin Studiul de fezabilitate este constituit din mai multe subzone cu caracteristici specifice:

Partea de nord a parcului – platoul:

Incinta fortificată: în această zonă se află un număr de cinci clădiri (trei porți: Poarta Est, Poarta Nord și Poarta Vest și două clădiri de incintă: fosta pulberărie și fostul depozit de cereale) rămase din fosta garnizoană. Valurile de pământ și cele cinci clădiri fac parte din ansamblul istoric Cetățuia (Cod LMI 2004 CJ-II-a-A-07240). Poarta Est este în proprietatea Municipiului Cluj-Napoca, clădirea din imediata vecinătate a porții Est este în proprietatea privată a unei firme de arhitectură, clădirea de pe bastionul estic fosta Pulberărie este în prezent neutilizată, Poarta Nord este în proprietate privată și este în curs de restaurare, iar poarta Vest este în proprietate privată suferind lucrări de transformare recente neautorizate.

Zona este dominată de Hotelul Belvedere construit în 1976, aflat în proprietatea privată a UNITA Turism (UTR SZCP_Et). Odată cu realizarea hotelului, curtea garnizoanei a fost amenajată ca acces carosabil și parcare pentru autocare. Construcția hotelului a modificat parțial topografia bastioanelor vestic și nordic, iar amplasamentul său este indiferent față de direcțiile fortificației istorice.

În proximitatea străzii Călărașilor există o zonă folosită preponderent de locuitorii cartierului Gruia aflat în vecinătate, ale cărei unice amenajări sunt un teren de sport și un loc de joacă pentru copii.

În zona nord-vestică se situează Turnul Parașutiștilor, construcție din anul 1951 destinată instruirii parașutiștilor, în prezent îngrădit. Tot la vest se află un teren de sport înierbat aflat în domeniul public (Parțial UTR Vs).

Partea de sud a parcului – versantul:

Versantul sudic este cel mai vizibil dinspre oraș și, totodată, cel care oferă cele mai largi perspective înspre zona centrală.

Această zonă a găzduit până în perioada anilor 1950 locuințe informale construite pe versant. O parte dintre acestea erau amenajate în grote, dintre care unele sunt vizibile și azi. Ulterior zona a fost asanată și s-a intervenit la stabilizarea versantului prin forarea de epuizmente și amenajarea de rigole.

Pe traseul aleii vestice care leagă Cetățuia de Podul Elisabeta, se mai păstrează soclul pe care era amplasat bustul împărătesei Elisabeta a Austriei realizat în 1901.

În partea de est, adiacent Aleii Scărilor se mai păstrează două pavilioane din amenajarea realizată în anii 1961-1963, Rotonda și Pergola, în prezent înglobate în construcții precare parazitare.

În vecinătatea acestora, la capătul străzii Cetății și a străzii Galileo Galilei se află o serie de garaje parazitare.

Pe întreg versantul se găsesc ziduri de sprijin și de protecție la eroziune din diferite perioade istorice, unele dintre acestea fiind în stare avansată de degradare.

La baza versantului se află ansamblul de locuințe colective unitare format din 5 blocuri cu regim de înălțime D+P+4+R, construit în anul 1964 (ZCP_L_A).

În partea de sud-vest se află două parcele private, (strada General Dragalina nr. 66 și 68). La numărul 66 se află o construcție la parterul căreia care a funcționat o dotare comercială înainte de al doilea război mondial. După 1989, în partea superioară a clădirii a funcționat o terasă, actualmente închisă.

2.2.2. Principalele disfuncționalități

În perimetrul zonei pentru care se realizează Studiul de Fezabilitate există numeroase aspecte care prezintă disfuncționalități:

Accesibilitate din exteriorul amplasamentului / Conexiuni deficitare cu centrul

La nivel de conectivitate urbană, accesul principal pe amplasament se face de pe strada General Dragalina, într-o poziție periculoasă, fără treceri de pietoni.

Pasarela pietonală Elisabeta asigură o legătură mai bună cu Parcul Central, însă această conexiune este întreruptă de alunecările de teren din partea sud vestică a amplasamentului.

La nivel de transport public, nu exista nicio legătură directă dintre zona centrală cu platoul cetății.

Străzile adiacente parcului în relație cu cartierul Gruia descurajează circulația pietonală și velo fiind folosite in principal pentru staționarea autovehiculelor, și nu au prevăzute trotuare pe partea cu parcul Cetățuia.



Figura 1 – Situația existentă – circulații și accese deficitare

Circulații anevoioasă în interiorul amplasamentului

Principalele disfuncționalități țin de accesibilitatea dealului Cetățuii datorate pe de o parte topografiei speciale a amplasamentului și pe de altă parte datorate alunecărilor de teren.

Infrastructura generală de alei împiedică accesul cu biciclete sau cărucioare cu rotile pe toată zona sudică. Aleile principale sunt fie perpendiculare pe pantă cu numeroase pachete de scări, fie paralele cu aceasta cu pante aproape orizontale. Lipsesc

alei in diagonală care ar reprezenta alternative la circulația pe scări. De asemenea, pe partea de versant în vest sunt zone pitorești neaccesibile.

Pe zona de platou, din lipsa / degradarea aleilor amenajate, au apărut cărări spontane fără o logică la nivel de circulații, ocolind diversele obstacole și adaptându-se la topografia cetății.

Șanțul cetății nu este accesibil, existând câteva trepte improvizate, amenajate de localnici cu materiale improprii. Datorită accesibilității dificile șanțul cetății din partea nordică nu este folosită deloc, iar șanțul vestic este folosit ca loc de joacă pentru animale de companie.

In zona bastionului Sud-Estic, intre poarta Est și Hotelul Belvedere circulația este strangulată de amplasarea curții de serviciu a hotelului, într-o poziție agresivă față de fortificație.

Ilizibilitate

Degradarea generală a erodat atât aleile, clădirile cât și valul de pământ al fortificației fiind aproape imposibil de a fi citit astăzi. Organizarea platoului cetății ca parcare și zonă de serviciu pentru hotelul Belvedere, împiedică perceperea acestui ansamblu, fiind subordonat unei amenajări cu scop utilitar fără sensibilitate față de amplasament. Privatizarea porților face imposibilă parcurgerea fostei alei de gardă a fortificației, care împreună cu dezvoltarea necontrolată a vegetației, mai ales a speciilor invazive, fac imposibilă lectura fortificațiilor. Adesea relațiile dintre construcțiile din diferite perioade istorice sunt conflictuale, realizate în mod indiferent unele față de altele. Ultimul gest constructiv notabil este realizarea în anii 90 a Monumentului Eroilor Neamului care printr-o volumetrie ieșită din scară agresează imaginea Cetățuii și intră în concurență cu Hotelul Belvedere.

Iluminatul public contribuie la impresia unui teritoriu greu de străbătut cu zone lacunare și interzise. Vegetația crescută spontan și necontrolat împiedică citirea fortificației atât din exterior cât și din interiorul său.

Privatizări fragmentare și închiderea acceselor

Cea mai mare disfuncționalitate legată de parcelarul istoric este privatizarea platoului Cetății survenită în anii 90 si 2000. Această fragmentare artificială a parcelarului, nu ține cont de conturul monumentului și nu are logică nici în raport cu topografia amplasamentului sau utilizările parcului, devenind un obstacol major în realizarea unui proiect amenajare care să redea unitatea ansamblului urban. In anii recenți, proprietatea a fost suplimentar subîmpărțită apărând numeroase fragmentări la nivelul proprietății în perimetrul cetății. Zonele afectate sunt porțile de acces, valul de pământ, incinta și șanțul cetății. Noii proprietari în unele cazuri au trecut la împrejmuirea ilegală a proprietății sau la amenajări agresive ale spațiilor exterioare după o logică proprie fără preocupare față de restul ansamblului. Astfel, pe lângă infrastructura în stare avansată de degradare, accesibilitatea este limitată de prezența mai multor zone privatizate, fragmentari în care s-au făcut diverse intervenții dăunătoare: împrejmuirea Turnului Parașutiștilor, lucrări ilegale și împrejmuiri la poarta Vest, închiderea gangului la poarta Nord, garaje improvizate pe strada Cetății. Închiderea gangurilor de acces în cetate prin porțile Nord și Vest împiedică accesul natural în incinta fortificației și segmentează circulația S-N si E-V.

Risc de alunecări de teren

Arealul de interes se poate împărți în următoarele sectoare în funcție de valoarea hazardului de alunecare (pentru mai multe detalii a se vedea Studiul Geotehnic):

- Zona superioară a dealului Cetățuia (mai puțin taluzurile din șanțul de apărare a cetății) se încadrează hazard practic zero sau redus;
- Elemente ale șanțului cetății cu taluzuri abrupte, dar cu extinderi limitate, extrema sudică a zonei superioare (coama dealului), inclusiv zona Hotelului Belvedere prezintă hazard mediu;
- Toată extinderea versantului sudic, dar și părți din partea estică prezintă hazard mediu-mare;
- Partea vestică și centrală a versantului sudic al dealului Cetățuia, local zone cu stâncă prezintă hazard mare.

Lipsa de întreținere și degradare

Lipsa de întreținere se regăsește la toate elementele: de la alei, drenuri, sistem de iluminat, clădiri, monumentul istoric până la dezvoltarea spontană a vegetației, atât cea înaltă, cât mai ales cea medie și joasă. De-a lungul ultimilor 40 ani au fost făcute foarte puține lucrări de întreținere sau reparații. Poarta Est aflată în proprietatea municipiului este în stare avansată de degradare și necesită lucrări de consolidare și reabilitare.

O problematică aparte este reprezentată de sistemul de drenaj al versantului sudic, realizat în 1982. Acest sistem, cu rolul inițial de a drena apa din versant și de a o debușa spre emisar se află într-o stare avansată de degradare, fiind doar parțial funcțional (pentru mai multe detalii a se vedea Studiul Geotehnic și Expertiza Tehnică).



Figura 2 – Situația existentă – elemente degradate

Lipsa dotărilor

Dealul Cetățuii, deși atractiv datorită punctelor de observație asupra orașului, este lipsit de dotări de interes public, cu excepția funcțiunilor de alimentație publică care funcționează în spații dezvoltate parazitar, într-o relație agresivă cu contextul și lipsite de o viziune coerentă de ansamblu. Astăzi, hotelul Belvedere este organizat mai degrabă introvertit, având relații perimetrale indiferente fată de spațiul public. Lipsa grupurilor sanitare este de asemenea problematică. Nu există spații special amenajate dedicate cetății cu un important potențial cultural.

Există două locuri de joacă pentru copii, unul adiacent străzii Dragalina și unul pe platoul adiacent străzii Călărașilor, unde se găsesc și 2 terenuri de sport, însă ele sunt amplasate deficitar, dezvoltate în etape succesive fără o viziune unitară, executate cu materiale de proastă calitate și care nu se încadrează în situl istoric.

De asemenea nu există dotări coerente din punct de vedere al iluminatului public, al sistemelor de preluare și gestionare a apelor pluviale.

Vegetație

Din perspectiva componentei vegetale se observă o monotonie accentuată, majoritatea zonelor având un aspect nediferențiat, fără puncte focale sau elemente de contrast cromatic sau textural, fără diferențieri sezoniere. Dinspre sud, de la baza sitului, vizibilitatea spre creasta dealului este defectuoasă, dinspre latura nordică, traseele sunt indirecte, cu multe paravane vizuale. Vegetația este predominant structurată sub forma de grupuri, fără nici o deosebire între zone cu valențe și caracteristici diferite, fie ele naturalistice, istorice, de belvedere, de promenadă etc.

Aspectul general al vegetației este unul neîngrijit, cu multe exemplare și specii dendrologice crescute spontan, cu o dezvoltare haotică și necontrolată (*Rhus* sp, *Robinia* sp, *Gleditzia* sp.), cu o arhitectură a coronamentului defectuoasă. Lipsește cu desăvârșire materialul vegetal de talie medie și mica - subarbuști, ierburi decorative, material floricol peren. Anii ’90 și pana în prezent au adus atingerea maturității pentru vegetația plantată în anii ‘60-’70 dar lipsa de întreținere și tratament a cauzat si extinderea și dezvoltarea haotică și necontrolată a vegetației plantate, în special în zonele S1, S2, S10 și generalizat S3-S7. Principalele grupuri de arbori maturi și-au pierdut caracterul și lizibilitatea datorită înmulțirii necontrolate a speciilor invazive iar nenumăratele paravane vizuale formate din garduri vii, în special în partea superioară a versantului, au produs o modulare involuntară a percepției și perspectivei;

Zona taluzul versantului dealului Cetățuia – neutilizat în prezent și impracticabil datorită pantei accentuate.

Zona plantată de pe latura sudică – în prezent nesigură, întunecoasă, neclară vizual și funcțional, mult prea densă, lipsită de caracter peisajer sau arhitectural, greu de parcurs, monotonă, o zonă “sălbăticita” (S1, S2);

Zona aleii scărilor lipsită de puncte intermediare de interes sau de elemente peisajere sau funcționale “scenografice” care să poată crea o secvență spațială progresivă, îi lipsește puterea de mascare și dezvăluire, sentiment de expunere (nedorit) monotonie;

Zona de acces spre poarta Cetățuii – în prezent doar un rol de tranzit, monotonie, densitate, lipsă de interes (E4, E3);

Zona platoului Belvedere și aleea de promenadă – mobilier de ședere, zone amenajate pentru a admira panoramele și priveliștile, eliminare vegetație spontană deranjantă vizual, crearea unei continuități a traseului spre parcul Simion Bărnuțiu, valorificarea taluzului superior;

Zona terenurilor de sport – caracter uniform și plat, fără accente, fără un caracter, pare ruptă de restul ariei de studiu;

2.3. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Pe fondul creșterii demografice din ultimele decenii precum și a previziunii pe termen mediu, se remarcă o necesitate accentuată de asigurare de spații publice cu acces nerestricționat și de suprafețe verzi în interiorul arealului urban. Această cerere crescândă pentru spații libere este cea mai evidentă în cazul Parcului central care este supraaglomerat, și în cadrul căruia se desfășoară numeroase evenimente pe timpul sezonului cald, creând conflicte la nivelul societății civile clujene privind utilizarea sa intensivă și limitarea accesului general în cadrul acestor evenimente. De asemenea, în contextul urgenței sanitare din 2020, situație care se va perpetua înțelegem importanța pe care spațiile verzi, parcurile și grădinile urbane le iau în cadrul planificării urbanistice și a calității mediului de viață a orașelor în general, și în mod particular a orașului Cluj-Napoca.

Deși media oficială a spațiilor verzi raportată la numărul de locuitori este apropiată de limita europeană, cea mai mare parte a spațiilor verzi din arealul municipiului Cluj-Napoca nu sunt amenajate corespunzător și nu oferă atractivitate publicului larg prin lipsa dotărilor și a amenajărilor de calitate. In această situație se află astăzi și Ansamblul Cetățuia, care deși într-o poziție privilegiată față de centrul orașului și deși este clasat ca ansamblu monument de prim rang, este mult sub-utilizat. Restaurarea și amenajarea sa ar prelua parțial presiunea exercitată asupra parcului central și ar întări identitate locală, consolidând sentimentul de coeziune socială, permițând accesul tuturor categoriilor de locuitori la spațiul public de calitate. De asemenea, punerea în valoare a monumentului istoric Fortificația de tip Vauban Cetățuia contribuie la atractivitatea turistică a municipiului în contextul consolidării unei economii bazate pe servicii.

Nu în ultimul rând, necesitatea obiectivului de investiții este argumentată de imperativul realizării unor lucrări pentru prevenirea alunecărilor de pământ. Datorită topografiei speciale cu declivități mari în partea sudică, amplasamentul are o istorie marcată de evenimente legate de numeroase evenimente alunecări de pământ și desprinderi de blocuri cu urmări grave și soldate inclusiv cu pierderi de vieți omenești.

Măsurile tehnice adoptate în anii ’60-‘80 prin sistematizarea versantului și amplasarea unui sistem amplu de drenuri care au reușit să stopeze parțial aceste evenimente geologice, sunt astăzi degradate, sistemul de drenuri fiind colmatat și doar parțial funcțional ceea ce accentuează riscul unor noi alunecări de pământ și necesitatea reabilitării / îmbunătățirii acestui sistem.

Suplimentar, la nivelul Memoriului General al Planului Urbanistic General al municipiului sunt enumerate următoarele deficiențe înregistrate la nivel de oraș, care justifică necesitatea imediată și importanța amenajării zonelor verzi de recreere:

- deficit semnificativ de spatii verzi amenajate în raport cu numărul de locuitori, față de cuantumul stabilit prin OUG 114/2007 de 26 mp/ locuitor;
- stare deficitară a spațiilor verzi existente, cu precădere în interiorul cartierelor de locuire colectivă;
- ocuparea spațiilor verzi publice prin construcții și parcări;
- lipsa unui regim adecvat de protecție pentru unele zone care prezintă habitate naturale valoroase;
- lipsa rezervelor de teren aflate în proprietate publică pentru amenajarea de noi parcuri.

2.4. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Principalele obiective ce se urmăresc prin realizarea investiției sunt:

- Reunificarea parcelarului istoric
- Punerea în valoare prin dialog a elementelor naturale și a celor de patrimoniu
- Accesibilizarea parcului și crearea de legături la scara orașului, cu o atenție deosebită pentru pietoni și pentru mijloace de circulație nemotorizate
- Punerea în valoare a obiectivului de patrimoniu Cetățuia Cluj-Napoca
- Punerea în valoare a spațiului adiacent Turnului parașutiștilor

- Punerea în valoare a stratelor de stâncă de pe versant
- Punerea în valoare și diversificarea vegetației parcului
- Stabilizarea versantului prin măsuri disimulate în peisaj
- Crearea unei imagini continue și coerente la nivelul suprafețelor minerale
- Crearea unui sistem de piese de mobilier în acord cu abordarea naturalistă
- Crearea unei game de dotări diversificate funcțional
- Crearea unui sistem de iluminat articulat, sensibil și atmosferic
- Crearea unei imagini arhitecturale coerente la nivelul construcțiilor prin eliminarea elementelor parazitare
- Utilizarea unor soluții tehnice care permit circuitul natural al apei în natură, cu efecte benefice asupra regimului apelor subterane și asupra florei și faunei.
- Îmbunătățirea factorilor ambientali și ecologici, inclusiv reducerea emisiilor de CO2
- Propunerea unor măsuri de intervenție care au impactul minimal asupra mediului

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

3.0. Identificarea, propunerea a două scenarii:

În vederea realizării obiectivului de investiții care face obiectul prezentului studiu, au fost luate în considerare două scenarii tehnico-economice, care diferă în ceea ce privește modul de realizare și caracteristicile

SCENARIUL 0 – Fără realizarea proiectului

În acest caz, situația amplasamentului va continua să se degradeze, generând creșterea riscului de producere de alunecări de teren, respectiv de distrugere a elementelor componente ale ansamblului monument istoric. Având în vederea gravitate riscurilor, acest scenariu nu este recomandat, prezentul studiu făcând o evaluare a două soluții posibile:

SCENARIUL 1

Se propune amenajarea integrală a amplasamentului cu reconfigurarea sistemului de alei pietonale, refacerea și amplificarea măsurilor de stabilizare a versantului, restaurarea și punerea în valoare a monumentului Fortificației Vauban, păstrarea vegetației valoroase existente precum și realizarea de noi plantări pentru creșterea biodiversității arealului parcului, realizarea de zone de joacă și sport care să crească atractivitatea amplasamentului. În incinta fortificației se propune amenajarea unei zone centrale pietonale cu suprafața de călcare din agregate stabilizate legate. O mare parte din apele pluviale se vor infiltra prin agregatele legate, urmărind apoi circuitul natural în sol. Pentru perioadele cu ploi abundente, preluarea apelor pluviale se va face prin intermediul unor rigole, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă.

SCENARIUL 2

Se propune amenajarea integrală a amplasamentului cu reconfigurarea sistemului de alei pietonale, refacerea și amplificarea măsurilor de stabilizare a versantului, restaurarea și punerea în valoare a monumentului Fortificației Vauban, păstrarea vegetației valoroase existente precum și realizarea de noi plantări pentru creșterea biodiversității arealului parcului, realizarea de zone de joacă și sport care să crească atractivitatea amplasamentului. În incinta fortificației se propune amenajarea unei zone centrale pietonale pavate cu granit. Preluarea apelor pluviale din incinta fortificației, se va face prin intermediul unor rigole și prin intermediul unor guri de scurgere, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Localizare și delimitare

Amplasamentul ce face obiectul Studiului de Fezabilitate se află în intravilanul municipiului Cluj-Napoca, în zona centrală, fiind delimitat de: frontul nordic al străzii General Dragalina de la intersecția cu strada Copernicus până la numărul 66, limita estică a parcelei de pe strada General Dragalina nr. 66, fundurile parcelelor de pe strada General Dragalina nr. între 66 și 86, fundurile parcelelor de pe strada Șerpuitoare nr. 1 și 3, limita estică a parcelei de pe strada Șerpuitoare nr. 1, carosabilul străzii Șerpuitoare în dreptul parcelei cu numărul 1, limita nordică a carosabilului străzii Șerpuitoare între numerele 3 și 47, limita estică a bazei sportive de pe strada A. Bunea nr. 1, limita sudică a carosabilului străzii Călărașilor, frontul vestic al străzii Cetății în dreptul numerelor 30-32, frontul estic al străzii Cetății de la intersecția cu strada Baia Mare până la cea cu strada Galileo Galilei, frontul estic al străzii Galileo Galilei între numerele 10 și 18, fundurile parcelelor de pe strada Copernicus numerele între 1 și 9, limita estică a parcelei de pe strada Copernicus nr. 1 și limita estică a carosabilului de la baza străzii Copernicus.

Suprafața terenului

Suprafața de studiu, suprafața pentru care sunt propuse intervenții prin Studiul de Fezabilitate, este de **140 295** mp.

Aceasta este împărțit în 3 subzone, aferente fiecărui obiect al investiției, după cum urmează:

1. **Parcul-versant** sudic și zonele sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației: **54 002** mp
2. **Parcul-platou** nordic și zonele vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației: **70 925** mp
3. **Parcul-incinta** fortificației: **15 368** mp

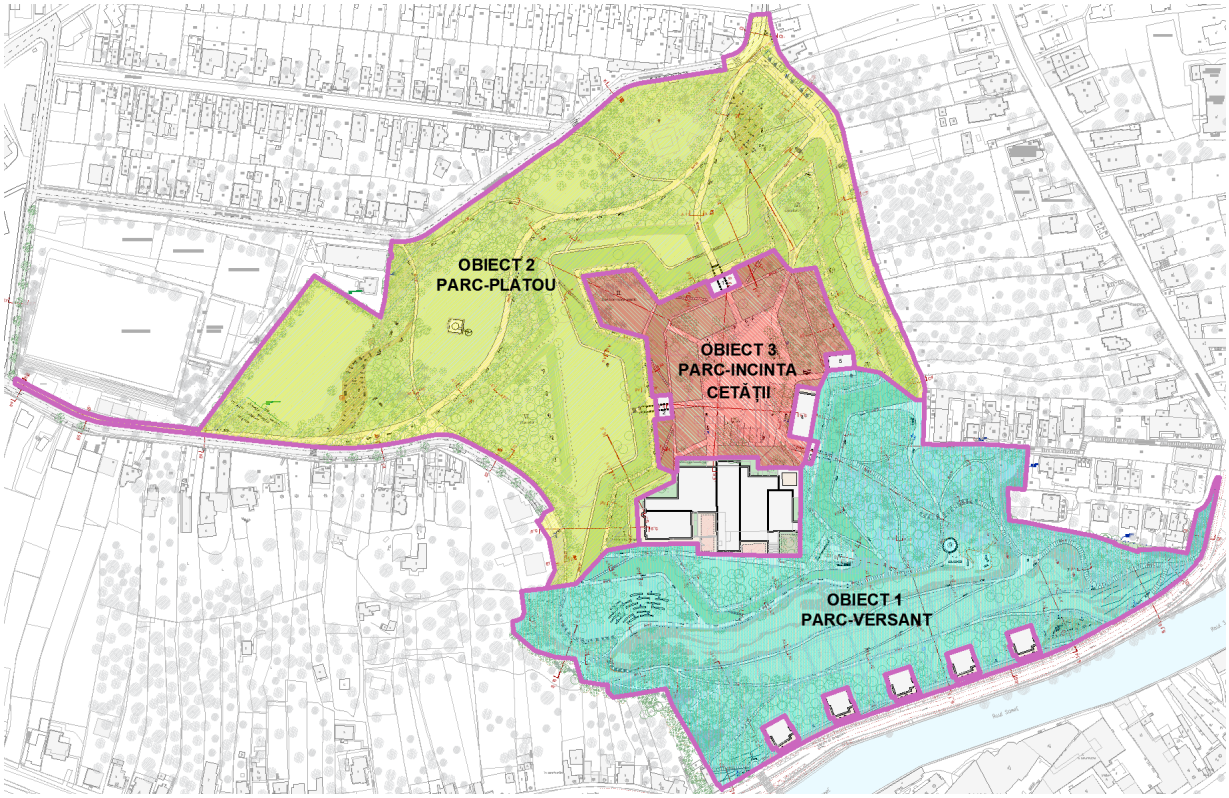


Figura 3 – Subzonele proiectului

Din perspectiva coridorului de expropriere, arătăm că acesta corespunde acestei suprafețe de intervenție de 140 295 mp, fiind identificat în sistem de coordonate Stereo 70 conform Planului Topografic, vizat de OCPI Cluj, proces verbal de recepție 3445 din 10/06/2022, anexa la prezentul studiu.

Regimul juridic al terenurilor pe care sunt propuse intervenții, incluse așadar în coridorul de expropriere:

identificare teren	(proprietar privat după caz)	suprafață CF	suprafață conținută	proprietate	*UTR*
Subzona 1. Parc-versant (aferentă Obiectului 1 de investiție)					
Parte din nr. cad. 313 540		219 mp	109 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 339 442		68 272 mp	46 008 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 344 774		8 774 mp	933 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 345 810		586 mp	167 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 344 932		693 mp	113 mp	municipiu	
Adiacent imobilelor de pe str. Dragalina 2-10 (asoc. prop.)			1 404 mp	stat/mun.	*ZCP_L_A*
Parte din nr. cad. 313 539	(Unita Turism)	1 863 mp	1 713 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 321 183	(Unita Turism)	500 mp	209 mp	privat	*ZCP_Va*

Parte din nr. cad. 334 763 (Unita Turism)	34 860 mp	3 346 mp	privat	*ZCP_Va*
Subzona 2. Parc-platou (aferentă Obiectului 2 de investiție)				
Parte din nr. cad. 314 957	10 000 mp	9 708 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 335 891	5 142 mp	609 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 338 178	2 490 mp	507 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 339 442	68 272 mp	22 132 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 339 473	11 980 mp	11 980 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 339 881	2 704 mp	19 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 344 774	8 774 mp	3 168 mp	municipiu	
Parte din strada Șerpuitoare în dreptul nr. 1		134 mp	neidentificat	
Parte din nr. cad. 286 167	7 850 mp	7 850 mp	stat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 309 204 (Wiener Tor Business)	720 mp	127 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 309 830 (Dominus Vegas)	500 mp	28 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 318 039 (Dominus Vegas)	800 mp	294 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 321 183 (Unita Turism)	500 mp	89 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 334 763 (Unita Turism)	34 860 mp	12 532 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 343 869 (Wiener Tor Business)	400 mp	400 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 343 870 (Wiener Tor Business)	791 mp	791 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 336 818 (Wiener Tor Business)	1 288 mp	135 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 324 407 (Punctual Invest)	25 170 mp	422 mp	privat	*Vs*
Subzona 3. Parc-incinta cetății (aferentă Obiectului 3 de investiție)				
Parte din nr. cad. 313 540	219 mp	31 mp	municipiu	
Parte din nr. cad. 304 904 (Arhimar Serv)	520 mp	23 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 309 204 (Wiener Tor Business)	720 mp	395 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 309 830 (Dominus Vegas)	500 mp	311 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 313 539 (Unita Turism)	1 863 mp	150 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 318 039 (Dominus Vegas)	800 mp	506 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 334 763 (Unita Turism)	34 860 mp	12 799 mp	privat	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 336 818 (Wiener Tor Business)	1 288 mp	1 153 mp	privat	*ZCP_Va*

TOTAL SUPRAFAȚĂ CU INTERVENȚII (subzonele 1+2+3): **140 295 mp**

Din care: Total proprietate sau admin. a municipiului: 96 888 mp

Total proprietate neidentificată de exprop.: 134 mp

Total proprietate a statului:	**7 850 mp**
Total proprietate privată de expropriat:	**35 423 mp**

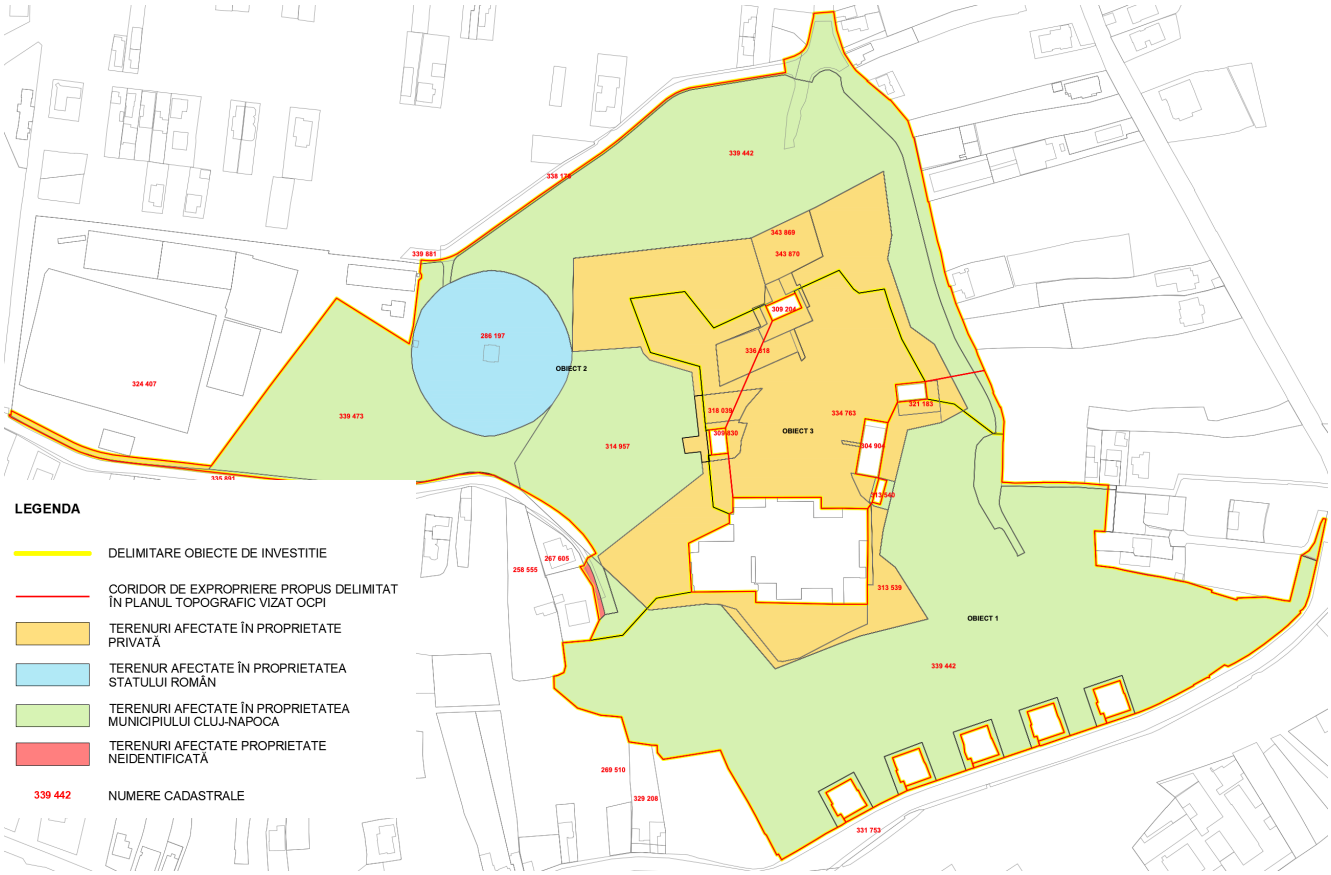


Figura 4 – Regimul juridic al terenurilor din zona de intervenție

PUG Cluj-Napoca prevede următoarele Unități Teritoriale de Referință în teritoriul amplasamentului:

- **ZCP_Va Cetățuia - Zonă construită protejată, zonă verde - scuaruri, grădini, parcuri publice istorice, cu acces public nelimitat, clasate individual sau ca parte a Ansamblului urban "Centrul istoric al orașului Cluj" în Lista Monumentelor Istorice:** Parcul Cetățuia și incinta fortificată cu val de pământ – obiectivul de patrimoniu „Cetățuia Cluj-Napoca” înscris pe lista monumentelor istorice din județul Cluj 2015 cu indicativul CJ-II-a-A-07240
- **Parțial Vs - Zona verde cu rol de complex sportiv:** Terenul sportiv la vest de Cetățuia, aflat în domeniul public, respectiv fâșia adiacentă străzii Șerpuitoare necesară realizării pistei de biciclete pe latura nordică a străzii
- **ZCP_L_A - Zonă construită protejată Ansambluri de locuințe unitare:** Zona este caracterizată de funcțiunea rezidențială (locuințe colective), organizată în mici ansambluri unitare din punct de vedere urbanistic și arhitectural, rezultat al unor operațiuni de urbanizare dezvoltate public în prima jumătate a secolului al XX-lea. Clădirile de locuit, de tip urban sunt realizate pe baza unor proiecte tipizate, de bună calitate. Este vorba de zona locuințelor colective de pe strada General Dragalina
- **Parțial ZCP_Liu Racoviță, propus a fi înglobat în ZCP_Va Cetățuia prin PUZ:** O parcelă adiacentă parcului aflată în proprietatea municipiului Cluj-Napoca
- **Parțial ZCP_Liu și ZCP_M2, propus a fi înglobat în ZCP_Va Cetățuia prin PUZ:** Mici suprafețe adiacente parcului public la vest, aflate în proprietatea municipiului

Zona este situată în Centrul istoric al municipiului Cluj-Napoca, cod LMI CJ-II-a-A-07244, respectiv zona aferentă ansamblului monument Cetățuia Cluj-Napoca, cod LMI CJ-II-a-A-07240.

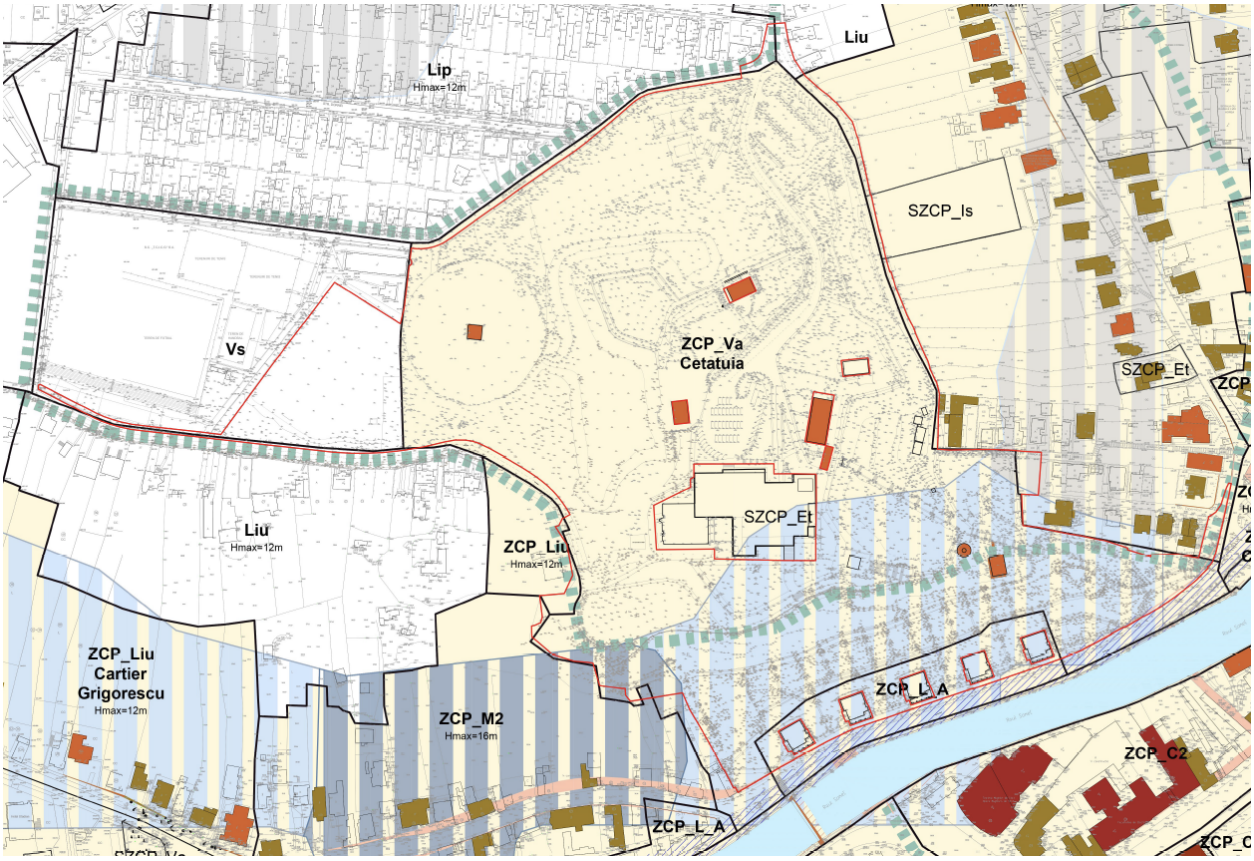


Figura 5 – Încadrarea în PUG Cluj-Napoca

3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Zona se învecinează:

- La nord: cartierul Gruia - strada Călărașilor și strada Augustin Bunea
- La sud: râul Someșul mic - strada General Dragalina, respectiv versantul vestic al dealului Cetățuia – strada Șerpuitoare
- La vest: baza sportivă CMC și strada Șerpuitoare
- La est: versantul estic al dealului Cetățuia – strada Cetății și strada Galileo Galilei

Circulația auto

În proximitatea zonei studiate circulația se desfășoară pe:

- strada General Dragalina: arteră de legătură, o bandă pe sens
- strada Nicolaus Copernicus: stradă de importanță locală înfundată ce urcă pe versantul sudic, fără a ajunge în zona de parc
- strada Cetății, segmentul de la intersecția cu strada Emil Racoviță până la intersecția cu strada Călărașilor: stradă de importanță locală, principală cale de acces auto pe platoul Cetățuii venind dinspre centru sau zona gării
- strada Cetății, segmentul de la intersecția cu strada Călărașilor până la Aleea Scărilor: stradă de importanță locală înfundată, deservind doar cele câteva parcele rezidențiale adiacente, respectiv aprovizionarea pentru punctul de alimentație publică din clădirea Rotondei
- strada Călărașilor, segmentul de pe latura nordică a parcului și în continuarea ei strada Augustin Bunea: stradă de importanță locală, deservind parcul, zona rezidențială și sportivă
- strada Călărașilor, segmentul de acces auto spre hotel prin parc, peste valul de pământ al fortificației: stradă de importanță locală, deservind parcul, hotelul și clădirile fortificației
- strada Șerpuitoare: stradă de importanță locală, deservind parcul, zona rezidențială de pe coama dealului și zona sportivă

- strada Costache Negruzzi: stradă de importanță locală, deservind zona rezidențială, zona sportivă și zona școlii speciale
- strada Gruia: stradă de importanță locală, cale de legătură auto importantă în cartierul Gruia

Transportul public

Zona studiată are în vecinătatea imediată următoarele stații ale rețelei de transport public:

- pe strada General Dragalina nr. 10, în dreptul podului Elisabeta (stația Dragalina)

- pe strada Gruia 51, în dreptul intrării la școala specială (stația Gruia)

Circulația velo

Zona studiată este lipsită în prezent de piste dedicate bicicliștilor. Pe strada General Dragalina se preconizează realizarea pistelor velo pe ambele sensuri de circulație, printr-un proiect finanțat prin Programul Operațional Regional cu termen de finalizare 30 aprilie 2023.

În parc există în prezent câteva zone utilizate informal ca segmente de trasee de mountain-biking.

Circulația pietonală

Zona studiată suferă de carențe importante de accesibilitate pietonală.

În partea de vest a versantului se găsesc urmele aleilor și scărilor care legau Cetățuia de Podul Elisabeta și Parcul Central, în prezent într-o stare avansată de degradare, datorită problemelor de stabilitate a versantului.

În partea de est există mai multe seturi de scări din diferite perioade de amenajare a Aleii Scărilor care coboară înspre strada Horea, dintre care setul cel mai larg și mai recent este într-o stare mai bună.

Între cele două trasee de acces, există două alei care merg paralel cu curbele de nivel. De pe aceste alei se poate observa centrul orașului, dar și zonele expuse ale stratelor geologice de gresii. O a treia alee, cea mai frecventată în prezent, parcurge coama versantului.

Strada pietonală în trepte Galileo Galilei oferă o legătură necesară între strada Horea și platoul Cetățuii.

Pe platou, în incinta fortificată amenajarea este centrată exclusiv pe accesul auto, iar aleea de gardă ce urmărea coama fortificației din val de pământ este fragmentată și în stare avansată de degradare.

Străzile perimetrale (strada Cetății, strada Călărașilor, strada Șerpuitoare) nu au trotuare pe latura dinspre parc.

3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Fiind vorba despre amenajarea Parcului Cetățuia și incinta fortificată cu val de pământ – obiectivul de patrimoniu „Cetățuia Cluj-Napoca" înscris pe lista monumentelor istorice din județul Cluj 2015 cu indicativul CJ-II-a-A-07240 se păstrează orientările actuale. Se accentuează deschiderile existente către silueta urbană a municipiului și se pune în valoare fortificația Cetățuia. Se propune realizarea primului segment estic din traseul ciclo-pietonal de coamă Cetățuia – Hoia, mai exact cel dintre parcul Cetățuia și intersecția străzilor Șerpuitoare cu Costache Negruzzi.

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă

Nu există surse de poluare specifice în zonă, arealul fiind afectat de poluarea generală a aerului în zona centrală a municipiului Cluj-Napoca. Cu caracter local sunt depozitate deșeuri, în special în zonele cu acces limitat.

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

Clima este de tip continental moderat, specifică regiunilor de deal. Este influențată de vecinătatea Munților Apuseni, iar toamna se resimt și influențe atlantice de la vest. Verile sunt călduroase, iar iernile sunt în general lipsite de viscol. Temperatura medie anuală din aer este de 8,2°C. Media precipitațiilor anuale atinge 663mm.

Dealul Cetățuia reprezintă o formă de relief asimetrică în profil transversal, numită cuestă, care prezintă un abrupt înspre râul Someșul Mic (adică spre sud) și un revers, mult mai lin, înspre nord. Asimetria formei de relief este determinată de modul de așezare al stratelor (strate monoclinale) și diferența de duritate a rocilor.

Ecartul altitudinal pe care se extinde situl este de circa 60 m, atitudinea maximă fiind puțin peste 400 m în zona interfluvială, iar cea minimă (340 m) în partea extrem sud-estică.

Arealul se încadrează climatului temperat-continental moderat, fiind expuse advecțiilor de aer maritim dinspre vest și nord-vest, dar și manifestărilor pseudoadiabatice cu caracter foehnic.

În individualizarea particularităților climatice la nivelul amplasamentului intervin o serie de factori care pot fi încadrați în trei mari categorii: factorul radiativ (radiația solară), factorii dinamici (centrii barici și circulația atmosferică) și trăsăturile suprafeței active.

Particularitățile factorilor mai sus amintiți încadrează arealul analizat climatului temperat-continental moderat, cu ușoare nuanțe de excesivitate, regiunea fiind supusă în cea mai mare parte a anului unei circulații (advecții) predominant nord-vestice. Caracteristicile circulației atmosferice locale sunt deseori influențate de mișcarea descendentă a aerului pe versantul general estic al Munților Apuseni și de apariția proceselor foehnice. Aceste procese determină apariția unor diferențieri climatice față de zonele înconjurătoare: temperaturi mai ridicate, precipitații, umezeală relativă și nebulozitate mai scăzute. De asemenea, specifice pentru regiune sunt și inversiunile de temperatură din timpul iernii, care accentuează gradul de poluare al atmosferei și favorizează apariția unor temperaturi reduse în spațiile joase.

Din punct de vedere climatic zona studiată se caracterizează astfel:

- zona climatică II (conform STAS 6472/2-83 “Fizica construcțiilor. Higrotermică. Parametrii climatici exteriori”) având temperatura de calcul exterioară pe timp de iarnă de -15°C;
- zona climatică II (conform STAS 6472/2-83 “Fizica construcțiilor. Higrotermică. Parametrii climatici exteriori”) având temperatura de calcul exterioară pe timp de vară de +25°C;
- conform SR EN 1991-1-3/NA – Acțiuni asupra structurilor: Partea 1-3: Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă, harta de zonare încadrează locația studiată în zona cu încărcarea caracteristică generată de zăpadă pe sol, sk=1.5 kN/mp pentru un interval mediu de recurență IMR=50 de ani;
- conform SR EN 1991-1-4/NB – Acțiuni asupra structurilor: Partea 1-4: Acțiuni generale – Acțiuni ale vântului, harta de zonare încadrează locația studiată în zona cu viteza de referință a vântului vb,0=27 m/s;
- conform standardului “Adâncimi maxime de îngheț” – STAS 6054-77 adâncimea maximă de îngheț a terenului natural în această zonă este de 80...90cm.

3.1.6. Existența unor:

3.1.6.1. Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate

Zona este echipată cu rețele de apă, canalizare, energie electrică, gaze naturale, rețele optice de date și telefonie, pozate subteran și suprateran, conform avizelor de amplasament.

Conform soluțiilor tehnice propuse și în vederea îndeplinirii obiectivelor proiectului este necesară devierea / relocarea / protecția unor utilități, astfel:

- Rețele electrice
- Rețele de apă canal
- Rețea telecomunicații
- Rețea gaze naturale

Pentru mai multe detalii legate de relocare / protecție utilități a se consulta capitolul 4.3.1.

3.1.6.2. Posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție

În zona studiată se situează zona construită protejată, zonă verde - scuaruri, grădini, parcuri publice istorice, cu acces public nelimitat, clasate individual sau ca parte a Ansamblului urban "Centrul istoric al orașului Cluj" în Lista Monumentelor Istorice (Parcul Cetățuia și incinta fortificată cu val de pământ – obiectivul de patrimoniu „Cetățuia Cluj-Napoca” înscris pe lista monumentelor istorice din județul Cluj 2015 cu indicativul CJ-II-a-A-07240). Proiectul are în vedere restaurarea și punerea în valoare a acestui ansamblu-monument.

3.1.6.3. Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

În perimetrul de intervenție prin Studiul de Fezabilitate se situează un teren aflat în domeniul public al statului Român aflat în administrarea aeroclubului *Traian Dârjan* Cluj-Napoca împreună cu Turnul Parașutiștilor. Acest obiectiv nu face parte din sistemul de apărare, ordine publică sau siguranță națională. Se propune trecerea terenului în administrația autorităților locale pentru a întregi suprafața de utilitate publică a parcului.

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

3.1.7.1. Date privind zonarea seismică

Conform P100-1/2013 accelerația orizontală a terenului este ag=0.10g corespunzătoare unui interval mediu de recurență de 225 de ani cu 20% probabilitate de depășire în 50 de ani și cu o perioadă de colț TC=0.7s.

3.1.7.2. Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice, date geologice și date geotehnice

Arealul studiat este situat în zona de interfluviu între valea râurilor Someșul Mic și Nadăș, la extremitatea estică a Dealurilor Căpușului, parte a Podișului Huedinului, fiind amplasat la limita vestică a Bazinului Transilvaniei.

Dealul face parte din șirul de cueste ce se extinde dinspre vest către est între Căpuș – Someșul Mic și Nadăș. Această morfologie de cuestă este determinată de înclinarea monoclinală a formațiunilor geologice către nord, nord-est și rezultă în versanți sudici mai abrupți și pe lungimi mai reduse și versanți nordici mai lungi cu pante domoale.

Această înfățișare este valabilă și pentru dealul Cetățuia, versantul sudic este scurt (cca. 100 m) și mai abrupt, panta variind de la 25° în partea inferioară spre pereții verticali (90°) de gresii și microconglomerate din partea superioară a dealului. Versantul nordic este mai lin, având pantă medie de 4° – 5° și se extinde peste 800 m lungime. În partea superioară a dealului se dezvoltă un teren relativ orizontal și extins, format de terasa V (65 – 70 m) a Someșului Mic. În zona studiată cota la baza versantului (strada Dragalina) este de 340 – 342 m, în partea superioară a zonei stâncoase este de 380 m, iar în zona de terasă urcă către 390 – 400 m.

Spre vest interfluviul se îngustează până la 100 m lățime, iar cota terenului crește ușor spre 420 – 425 m în zona Tăietura Turcului. Spre est se încheie cuesta Dealurilor Căpușului, respectiv Cetățuia. Panta medie a versantului spre lunca actuală a Someșului Mic variază între 10° – 15°.

Din punct de vedere geomorfologic versantul sudic al arealului studiat se suprapune peste terenuri cu fenomene de prăbușiri (partea superioară – Formațiunea de Gruia), versanți cu procese de alunecări și creep, partea estică versanți predispuși la alunecări stabilizați prin lucrări de sistematizare. Versanții sudici, aval de limita estică a proiectului sunt temporar stabili, iar cei nordici, situați de asemenea în afara zonei de interes, sunt pe versanți predispuși la alunecări și sunt complet construiți.

Structura geologică a zonei de interes este foarte complexă. Deși în cursul ultimelor două secole a fost studiată de mulți cercetători, anumite aspecte rămân neclarificate. În continuare ne concentrăm la prezentarea structurii geologice locale cu excepții pentru anumite aspecte regionale relevante, ce credem că pot ajuta în sinteza problemelor din zona de interes.

Structura dealului Cetățuia este formată din 5 unități principale (a se vedea figura de mai jos):

- Formațiunea de Moigrad și Formațiunea de Dâncu alcătuiesc zona inferioară și mediană a versantului
- Formațiunea de Gruia aflorează în partea superioară a versantului, creând abruptul structurii de cuestă
- Deasupra acestora urmează o fâșie îngustă din Formațiunea de Dej
- Terasa V a râului Someșul Mic
- În partea superioară a versantului se dezvoltă depozite deluviale formate prin diferite procese gravitaționale

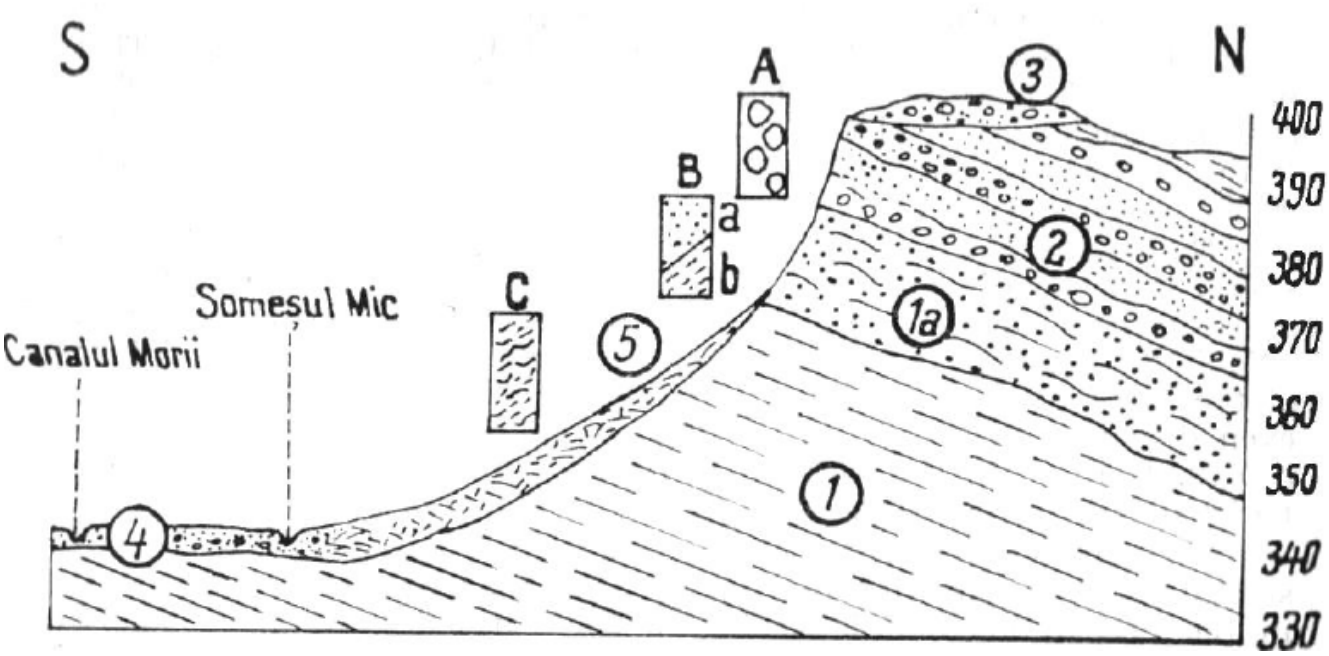


Figura 6 – Profil geologic schematic al dealului Cetățuia (Tövissi, 1989)

1 – Formațiunea de Moigrad și Dâncu (nedivizată) – argile roșii cu intercalații de nisip; 1a – nisip cu argilă; 2 – Formațiunea de Gruia – nisipuri, gresii și conglomerate; 3 – Terasa V. a Someșului Mic – pietriș; 4 – Lunca actuală a Someșului Mic – nisip cu pietriș; 5 – depozite de versant (deluviale – coluviale). Procese de eroziune: A – căderi de piatră, rostogoliri; B/a – spălare pluvială (pluviodenudație); B/b – creeping; C – alunecări de teren

Prezența și dinamica corpurilor de ape subterane este în strânsă legătură cu formațiunea geologică în care este cantonată și poziția acestuia în spațiu.

Dintre formațiunile prezente pe amplasament orizonturi impermeabile (acvitarde) sunt: Formațiunea de Moigrad și Dâncu, Formațiunea de Dej. Excepție făcând intercalațiile mai semnificative nisipoase în cadrul Formațiunii de Moigrad și intercalațiile de tuf și eventual nisip în cazul Formațiunii de Dej.

Formațiunea de Feleac formează acvifere fisurale, Formațiunea de Cubleșu acvifer poros-permeabil. La fel depozitele de terasă cantonează cantități importante de ape freatice.

Cuvertura deluvială având compoziție litologică foarte eterogenă, preponderent argiloasă nu formează acvifere extinse. Însă ivirile de izvoare și consistența redusă a pământurilor indică local prezența apelor. Este important că aceste fenomene se observă în perioade cu precipitații bogate, ca urmare nu există o sursă continuă de alimentare.

Alimentarea din precipitații este cel mai evidentă în cazul depozitelor de pietriș din cadrul terasei V. Infiltrațiile din acest orizont către adâncimi mai mari este îngreunată de prezența Formațiunii de Dej, intercalat între terasă și succesiunile nisipoase la adâncimi mai mari.

Campania de investigații a prevăzut măsurători geofizice și foraje geotehnice. Metoda geofizică aleasă a fost de tomografie electrică. Forajele s-au realizat cu carotaj continuu cu scopul de a calibra măsurătorile geofizice, a furniza date directe asupra structurii geologice, a furniza parametrii geotehnici pentru viitoarele calcule de stabilitate/expertize și o parte dintre ele au fost echipate pentru monitorizare geotehnică.

Poziționarea și numărul acestora s-a realizat cu scopul de a completa modelul geologic și de stabilitate anterioară, elaborată prin lucrările anterioare (literatură, cartări), fiind adaptată la tema proiectului prezent.

Pentru mai multe detalii a se consulta studiul geotehnic, anexat prezentei documentații.

3.1.7.3. Încadrarea în zone de risc

În conformitate cu „Legea 575/22–10–2001 – privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural", zona studiată face parte dintr-o zonă de risc natural cauzat de cutremure, cu intensitatea seismică, exprimată în grade MSK=6.

Conform studiului geotehnic amplasamentul de interes se poate împărți în următoarele sectoare în funcție de valoarea hazardului de alunecare (a se vedea și figura de mai jos):

- Zona superioară a dealului Cetățuia (mai puțin taluzurile din șanțul de apărare a cetății) se încadrează hazard practic zero sau redus;
- Elemente ale șanțului cetății cu taluzuri abrupte, dar cu extinderi limitate, extrema sudică a zonei superioare (coama dealului), inclusiv zona Hotelului Belvedere prezintă hazard mediu;
- Toată extinderea versantului sudic, dar și părți din partea estică prezintă hazard mediu-mare;
- Partea vestică și centrală a versantului sudic al dealului Cetățuia, local zone cu stâncă prezintă hazard mare.

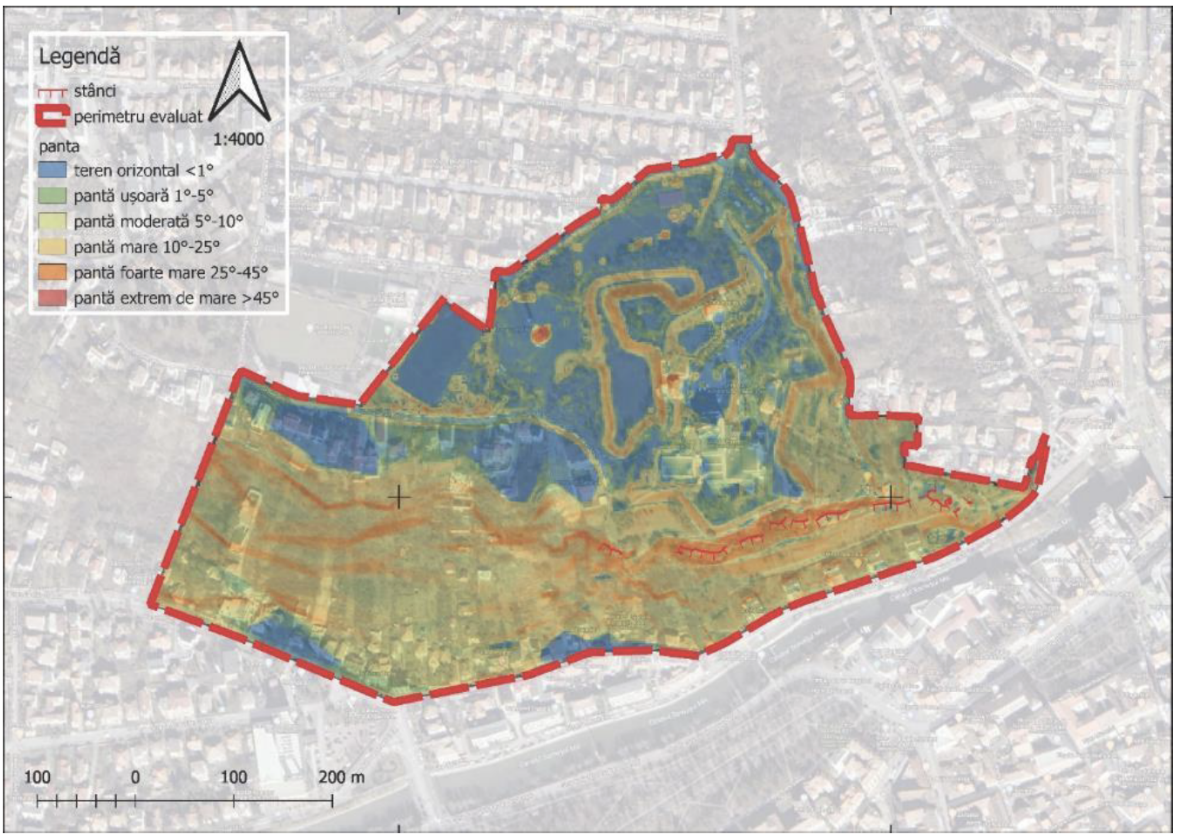


Figura 7 – Harta coeficientului mediu de hazard K_m

Datorită poziționării în terasele superioare, amplasamentul studiat nu prezinta risc de inundații.

3.1.7.4. Caracteristici din punct de vedere hidrologic

Din punct de vedere hidrologic precipitațiile din zona amplasamentului se infiltrează în teren sau sunt conduse prin intermediul unor sisteme de transport al apelor pluviale spre râul Someș, aflat la limita sudică a amplasamentului studiat. Pe zona studiată nu se află cursuri de apă, cadastrate sau necadastrate.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Categoria de importanță a lucrărilor propuse este C – lucrări cu importanță normală – conform HG 766/1997.

Se propune amenajarea integrală a amplasamentului parcului cu reconfigurarea sistemului de accese și alei pietonale și velo, refacerea și amplificarea măsurilor de stabilizare a versantului, restaurarea și punerea în valoare a monumentului Fortificației Vauban, păstrarea vegetației valoroase existente precum și realizarea de noi plantări pentru creșterea biodiversității arealului parcului, realizarea de zone de joacă și sport care să crească atractivitatea amplasamentului.

Lucrările de amenajare sunt divizate în trei obiecte de investiție care se vor putea executa concomitent. Obiectele de investiție nu pot fi subdivizate întrucât perimetrele lor au fost determinate de limitările de natură tehnică aferente lucrărilor de stabilizare, a modificărilor topografice impuse, a sistemelor de drenare și de iluminat, precum și a organizării generale a șantierului în teren, astfel încât să nu se afecteze etapele de execuție logice realizate anterior. Aceste obiecte sunt:

- Obiectul 1, vizând amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației, pe o suprafață de 54 002 mp; categoria de importanță C;
- Obiectul 2, vizând amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației, pe o suprafață de 70 925 mp; categoria de importanță C;
- Obiectul 3, vizând amenajarea zonei de parc aferentă incintei fortificației, pe o suprafață de 15 368 mp; categoria de importanță C.

Bilanț teritorial

Tabel 1 – Bilanț teritorial la nivelul întregului UTR lărgit ZCP_Va Cetățuia

		Suprafață existentă		Suprafață propusă	
Utilizare		**mp**	**% din total**	**mp**	**% din total**
Construcții	Existente păstrate	2 021 mp	1,6 %	2 021 mp	1,6 %
	Existente desființate	509 mp	0,4 %		
	Propuse			400 mp	0.3 %
	Total construcții	**2 530 mp**	**2,0 %**	**2 421 mp**	**1,9 %**
Alei, drumuri, platforme, ziduri și drenuri		**26 452 mp**	**20,3 %**	**26 327 mp**	**20,2 %**
Spații verzi pe solul natural și zone naturale de stâncă		**100 929 mp**	**77,7 %**	**101 163 mp**	**77,9 %**
TOTAL		**129 911 mp**	**100 %**	**129 911 mp**	**100 %**

Tabel 2 – Bilanț teritorial la nivelul întregului UTR nou Vs Cetățuia

		Suprafață existentă		Suprafață propusă	
Utilizare		**mp**	**% din total**	**mp**	**% din total**
Construcții	Existente desființate	7 mp	0,1 %		
	Propuse			70 mp	0,7 %
	Total construcții			**70 mp**	**0,7 %**
Alei, drumuri și platforme		**650 mp**	**6,1 %**	**1 200 mp**	**11,2 %**
Spații verzi pe solul natural și zone naturale de stâncă		**10 007 mp**	**93,8 %**	**9 394 mp**	**88,1 %**

	Suprafaţă existentă		Suprafaţă propusă	
Utilizare	mp	% din total	mp	% din total
TOTAL	10 664 mp	100 %	10 664 mp	100 %

Tabel 3 – Bilanț teritorial la nivelul întregului UTR ZCP_L_A

Utilizare	Suprafaţa existentă/propusă	% din total
Spaţii verzi pe solul natural	4 915 mp	70,8 %
Construcţii existente (blocuri str. Dragalina)	1 355 mp	19,5 %
Alei şi platforme	669 mp	9,7 %
TOTAL	**6 939 mp**	**100 %**

3.2.1.1. Scenariul 1

Obiectul 1: Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației

Lucrările propuse pentru stabilizarea și amenajarea versantului sudic sunt refacerea și extinderea sistemului de drenuri, reabilitarea și completarea zidurilor de sprijin, refacerea și reconfigurarea sistemului de alei și platforme și a celui de preluare a apelor pluviale de suprafață, eliminarea construcțiilor parazitare, curățarea, stabilizarea și expunerea locală a stratelor de rocă, instalarea unui sistem de monitorizare a dinamicii versantului și a unui sistem de avertizare în caz risc iminent.

Se propune de asemenea refacerea locului de joacă de la baza versantului, de lângă imobilul de pe strada G-ral Dragalina nr. 2, pentru a crește atractivitatea amplasamentului. În cadrul acestuia este prevăzut un umbrar de mici dimensiuni pentru a asigura utilizarea locului de joacă în condiții climatice diferite.

Se propune restaurarea pavilionului deschis Rotonda.

Lucrările propuse pentru punerea în valoarea a părții fortificației aferente versantului (zonele sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației) sunt restaurarea topografică a părților din sistemului defensiv format din curtine și bastioane, reorganizarea circulațiilor pietonale, amenajări peisajere și vegetație, mobilier și dotări precum și iluminat public, instalații electrice, irigare, canalizare și drenaj.

Pe durata desfășurării lucrărilor se impune prezența arheologului. Conform studiului arheologic, în faza pregătitoare a lucrărilor, la faza de execuție se vor desfășura lucrări de diagnostic arheologic invaziv în zonele în care istoriografia prezintă existența unor corpuri de clădire dispărute astăzi.

Din perspectiva amenajărilor peisajere se propune în partea de sus a versantului marcarea valului de pământ al cetății dinspre oraș și accentuarea aspectului său diferit, antropic, față de contextul mult mai natural (versant stâncos) iar în partea de jos, înspre Someș, creșterea permeabilității parcului, a acceselor, creșterea vizibilității la nivelul ochiului, eliminarea barierelor de orice fel, în special cele formate din garduri vii sau vegetație crescută necontrolat. Prin restaurarea valului de pământ al cetății acestuia i se va reda aspectul și atmosfera militara, cu taluzuri cu pantă constantă, cu muchii definite și cu o sistematizare a terenului riguroasă.

Din prisma punctelor de belvedere, se accentuează traseul peisajer de coamă și punctele cu panoramă înspre oraș, panorame uneori străjuite de prezența grupurilor de pini care deja fac parte din imaginarul colectiv chiar dacă distonante cu peisajul natural. Se propune doar înlăturarea vegetației invazive, crescută necontrolat și care obturează vederile înspre oraș.



Figura 8 – Reamenajarea aleii de belvedere

Înspre vest, se propune accentuarea caracterului de versant împădurit, cu aspect naturalist, iar înspre est, accentuarea caracterului împădurit, antropic, horticol, în acord cu tendințele contemporane de amenajare peisagistică iar pentru zona din spatele locuințelor colective, accentuarea caracterului de versant cu vegetație joasă, tipică de versant cu expunere sudică.

Din perspectiva exemplarelor și a speciilor prezente pe sit, se impune protejarea și punerea în valoare a arborilor remarcabili sau în stare foarte bună, evidențiați ca atare în studiul dendrologic efectuat, introducerea de specii noi autohtone pentru a crește valoarea peisageră, introducerea de accente cromatice pentru toate anotimpurile și accente compoziționale și texturale. Se impune acordarea unei atenții speciale introducerii de material vegetal de talie mică și creșterea complexității texturilor care definesc acoperirea solului, de la zone înierbate până la pajiști înflorite, zone de perene și graminee pentru a potența caracterului decorativ al peisajului.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 1 de investiție este necesară exproprierea unei suprafețe de 5 268 mp aflate în proprietate privată.

Obiectul 2: Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației

Lucrările propuse pentru punerea în valoarea a părții fortificației aferente platoului (zonele vestice, nordice și estice ale exteriorului fortificației) sunt restaurarea topografică a sistemului de defensiv format din curtine și șanțuri, bastioane și ravelinul vestic, reorganizarea circulațiilor auto și pietonale, amenajări peisajere și vegetație, mobilier și dotări precum și iluminat public, instalații electrice, irigare, canalizare și drenaj.

Pe durata desfășurării lucrărilor se impune prezența arheologului. Conform studiului arheologic, în faza pregătitoare a lucrărilor, la faza de execuție se vor desfășura lucrări de diagnostic arheologic invaziv în zonele în care istoriografia prezintă existența unor corpuri de clădire dispărute astăzi.

Din punct de vedere peisagistic, zona de pe platoul dealului trebuie privita nu doar ca un parc ci și ca un sistem ecologic complex, care face legătura dintre Hoia și Someș. Se propune diversificarea vegetației parcului, creșterea diversității și calității ecologice cu specii noi adecvate, diferențiate în funcție de sol, umiditate și în funcție de diversele atmosfere de peisaj existente. Se propune folosirea de scheme de plantare care dau un aspect natural în aceasta zonă, evitarea aliniamentelor și ruperea, acoperirea pe cât posibil a celor existente. Parcul va fi compus dintr-o succesiune de zone plantate, umbroase, dense, cu o schemă de plantare a arborilor liberă, în pâlcuri si zone deschise, luminișuri cu pajiște și arbori solitari.

În ceea ce privește zonele estice, vestice și nordice exterioare platoului cetății și anume valul de pământ, șanțul de pe laturile estice și nordice și ravelinul, se propune accentuarea aspectului lor antropic, diferit față de contextul mult mai natural al parcului. Re-configurarea valului de pământ al cetății este un aspect important, aspectul acestuia trebuind să redea atmosfera militara, taluzuri cu panta constantă, cu muchii definite, o sistematizare riguroasă a terenului. Daca în zona de parc exterior arborii formează pâlcuri, aici se propune evidențierea si restaurarea aliniamentelor de arbori care acompaniază aleea de pe valul de pământ și a grupurilor de arbori care marchează bastioanele. Se impune eliminarea arbuștilor și a gardurilor vii de pe coama valului de pământ pentru a crește gradul de vizibilitate la nivelul ochilor.



Figura 9 – Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și nord-vestic

Din perspectiva exemplarelor și a speciilor prezente pe sit, se impune protejarea și punerea în valoare a arborilor remarcabili sau în stare foarte bună, evidențiați ca atare în studiul dendrologic efectuat, introducerea de specii noi autohtone pentru a crește valoarea peisageră, introducerea de accente cromatice pentru toate anotimpurile și accente compoziționale și texturale. Se impune acordarea unei atenții speciale introducerii de material vegetal de talie mică și creșterea complexității texturilor care definesc acoperirea solului, de la zone înierbate până la pajiști înflorite, zone de perene si graminee pentru a potența caracterul decorativ al peisajului. În ceea ce privește speciile propuse, s-au luat în considerare recomandările studiului de biodiversitate efectuat, și anume introducerea și menținerea unor specii autohtone în scopul simulării și potențării unor servicii ecosistemice de suport și chiar culturale, importante și din punct de vedere al biodiversității. Acest studiu recomandă înlocuirea pe cât posibil a pinului negru cu alte specii, eventual pin silvestru. De asemenea se recomandă reducerea numărului arborilor alohtoni, cum este salcâmul.

Se propune de asemenea refacerea terenului sportiv cu gazon natural din vestul amplasamentului.

Se propune realizarea unui loc de joacă în vecinătatea aleii de acces pietonale nordice și un loc amenajat cu dotări sportive pentru fitness lângă terenul sportiv din vest.

Se propune edificarea a 2 pavilioane de mici dimensiuni pentru a asigura grupuri sanitare și zone pentru mentenanța parcului. De asemenea se prevăd umbrare de mici dimensiuni pentru a asigura o utilizare a parcului în condiții climatice diferite.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 2 de investiție este necesară exproprierea unei suprafețe de 14 818 mp aflate în proprietate privată și 134 mp cu proprietar neidentificat.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 2 de investiție este necesară de asemenea transferul parcelei cu nr. cad. 286 167, având suprafața de 7 850 mp, din proprietate a statului în proprietatea municipiului.

Obiectul 3: Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificației

Lucrările propuse pentru punerea în valoarea a părții fortificației aferente incintei sunt restaurarea topografică a părții interioare a sistemului de defensiv format din curtine și bastioane, reorganizarea circulațiilor auto și pietonale, amenajarea zonei centrale din incinta cetății, amenajări peisajere și vegetație, mobilier și dotări precum și iluminat public, instalații electrice, irigare, canalizare și drenaj.

Se prevede eliberarea zonei de platou si crearea de culoare de vedere între clădirile istorice prezente.

Zona centrală pietonală din incintă este prevăzută cu suprafață de călcare din agregate stabilizate legate. O mare parte din apele pluviale se vor infiltra prin agregatele legate, urmărind apoi circuitul natural în sol. Pentru perioadele cu ploi abundente, preluarea apelor pluviale se va face prin intermediul unor rigole, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă.



Figura 10 – Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificate: vedere dinspre poarta est

Din punct de vedere al vegetației, se propune introducerea de exemplare noi, preferabil puține specii, pentru a da un caracter unitar. Se propune de asemenea evidențierea aliniamentelor de arbori (acum unii dintre ei remarcabili) care acompaniază aleea de pe valul de pământ nu doar înspre exterior ci si înspre platoul central al cetății. Se dorește si evidențierea grupurilor de arbori care marchează bastioanele si eliminarea arbuștilor și a gardurilor vii pentru a crește gradul de vizibilitate la nivelul ochilor. La nivelul solului se dorește o suprafața gazonată simplă, întreținută constant, fără accente florale.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 3 de investiție este necesară exproprierea unei suprafețe de 15 337 mp aflate în proprietate privată.

3.2.1.2. Scenariul 2

Obiectul 1: Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației

Identic cu Scenariu 1.

Obiectul 2: Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației

Identic cu Scenariu 1.

Obiectul 3: Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificației

Lucrările propuse pentru punerea în valoarea a părții fortificației aferente incintei sunt restaurarea topografică a părții interioare a sistemului de defensiv format din curtine și bastioane, reorganizarea circulațiilor auto și pietonale, amenajarea zonei centrale din incinta cetății, amenajări peisajere și vegetație, mobilier și dotări precum și iluminat public, instalații electrice, irigare, canalizare și drenaj.

Zona centrală pietonală din incintă este prevăzută cu pavaj de granit. Preluarea apelor pluviale din incinta fortificației, se va face prin intermediul unor rigole și prin intermediul unor guri de scurgere, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă.

Din punct de vedere al vegetației, se propune introducerea de exemplare noi, preferabil puține specii, pentru a da un caracter unitar. Se propune de asemenea evidențierea aliniamentelor de arbori (acum unii dintre ei remarcabili) care acompaniază aleea de pe valul de pământ nu doar înspre exterior ci si înspre platoul central al cetății. Se dorește si evidențierea grupurilor de arbori care marchează bastioanele si eliminarea arbuștilor și a gardurilor vii pentru a crește gradul de vizibilitate la nivelul ochilor. La nivelul solului se dorește o suprafața gazonată simplă, întreținută constant, fără accente florale.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 3 de investiție este necesară exproprierea unor suprafețe aflate în proprietate privată însumând 15 337 mp.

3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

3.2.2.1. Scenariul 1

Lucrări de stabilizare a versantului

Lucrările propuse pentru stabilizarea și amenajarea versantului sudic sunt refacerea și extinderea sistemului de drenuri, reabilitarea și completarea zidurilor de sprijin, refacerea și reconfigurarea sistemului de preluare a apelor pluviale de suprafață, curățarea, stabilizarea și expunerea locală a stratelor de rocă, instalarea unui sistem de monitorizare a dinamicii versantului și a unui sistem de avertizare în caz risc iminent.

Pentru zona vestică, identificată ca fiind cu un risc foarte mare de alunecare conform Raport de Expertiză Geotehnică nr. 27/2020 privind „Amenajarea Ansamblului Urban Cetățuia Din Cluj-Napoca" (a se vedea inclusiv studiul Geotehnic) se vor face doar lucrări de urgență (debarasare elemente degradate, destabilizate), iar lucrările proiectate vor avea un caracter definitiv doar după realizarea lucrărilor de stabilizare a versantului vestic (parte superioară zonă case Dragalina). Din aceleași considerente realizarea unui lift pe plan înclinat în zona vestică este nefezabilă în cadrul acestui proiect.

Lucrări de terasamente și restaurare topografică

Sunt prevăzute lucrări de restaurarea topografică a părților din sistemului defensiv format din curtine și bastioane. Este prevăzută restaurarea topografiei zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului fortificației. Sunt prevăzute lucrări de restaurarea topografică a părților din sistemului defensiv format din curtine și șanțuri, bastioane și ravelin vestic.

Sistemul de alei și platforme

Proiectul prevede reconfigurarea sistemului de alei și platforme urmărind ameliorarea traseelor, făcându-le mai coerente și lizibile de jos până sus, cu pante mai reduse și trepte mai comode acolo unde acestea se impun. De asemenea se vor realiza alei noi de legătură, deschizând întreg arealul parcului către public și permițând accesul pe versant atât pe alei în trepte cât și pe alei în pantă dar fără trepte. În cadrul fortificației aleile refac traseul de gardă de pe coama valului de pământ, respectiv urmăresc perimetrul fortificației pe noua alee de la baza acesteia.

Incinta fortificației se va realiza cu sisteme de tip agregate legate cu lianți ecologici, pentru o integrare în peisajul istoric și pentru asigurarea circuitului firesc al apelor pluviale, în subteran.

Aleile propuse vor avea lățimi cuprinse intre 1,2 m si 4,5 m, în funcție de amenajarea urbanistica si arhitecturala a zonei. Strada Cetății va fi reabilitată și reconfigurată.

Lucrări propuse constau in înlocuirea structurii rutiere existente, aducerea lor la parametrii tehnici in vigoare, asigurarea scurgerii si evacuării apelor pluviale precum si alte lucrări specifice de drumuri.

Astfel se dorește îmbunătățirea zonelor pietonale si carosabile din zona studiată, creșterea siguranței circulației prin îmbunătățirea planeității, prin îndepărtarea gropilor si făgașelor, prin realizarea lucrărilor de colectare si evacuare a apelor pluviale.

Prin proiect s-a urmărit reducerea pantelor aleilor peste tot unde acest lucru a fost posibil. Având în vedere însă declivitatea deosebită a versantului sudic și constrângerile date de restaurarea obiectivului de patrimoniu, aceste pante nu au putut fi reduse în anumite cazuri până la valorile prevăzute în NP 051. Astfel, aleile și platformele ce vor putea fi accesibile persoanelor cu mobilitate redusă în conformitate cu prevederile NP 051 sunt: aleile din zona de parc platou exterior fortificației (aleile 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30), zona centrală pietonală din incinta fortificației, aleea de gardă de pe coama fortificației din val de pământ, inclusiv latura sudică cu puncte de belvedere (aleile 14, 15 între profilul 1 și 6, respectiv 19 între profilul 9 și 32), precum și toate locurile de joacă și fitness. În zonele de tranziție către alei inaccesibile conform NP 051, acolo unde se impune, vor fi prevăzute indicatoare de presemnalizare a restricționării accesului pentru persoanele cu mobilitate redusă.

Parapeți și împrejmuiri

Datorită declivității accentuate a versantului sudic unde sunt prezente numeroase zone cu diferență de nivel mari sunt prevăzuți parapeți de protecție. Este necesară înlocuirea și realizarea unei noi împrejmuiri unitare către lateralele amplasamentului.

Iluminat exterior

Pentru a pune în valoare anumite zone ale parcului este propus iluminat arhitectural realizat cu diverse corpuri de iluminat cu LED. Aceste corpuri vor putea fi controlate de la distanță prin intermediul unui sistem de telegestiune. Aprinderea corpurilor pentru iluminatul general se va realiza prin intermediul unor puncte de aprindere care ulterior se pot conecta la instalația de iluminat a orașului.

Instalații electrice

Se propune realizarea următoarele tipuri de instalații electrice:

- Instalații pentru iluminatul public
- Instalații electrice de prize monofazate/trifazate pentru diverse utilizări
- Instalații date-voce
- Instalații electrice pentru alimentarea diverșilor receptori
- Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice
- Instalația de legare la pământ

Instalații sanitare

Se propune realizarea următoarele tipuri de instalații sanitare:

- instalații de alimentare cu apă
- instalații de canalizare menajeră
- instalații de preluare și debușare ape pluviale
- instalații de irigații

Mobilier și dotări

Se propune dotarea cu piese de mobilier diversificate realizate din materiale naturale, cu aspect reținut, forme simple, care să accentueze imaginea naturalistă a parcului și să nu concureze cu ansamblul istoric al fortificației Cetățuia. Culorile vor fi neutre iar materialele folosite vor fi predominant piatră naturală, lemn și metal.

Materialele din care este realizat mobilierul și dotările trebuie să aibă în vedere o durabilitate cât mai bună în timp și o întreținere redusă. Astfel suprefețele și elementele metalice vor fi tratate anticoroziv prin zincare și vopsire în câmp electrostatic. Lemnul folosit va fi de esență tare cu tratamente specifice pentru exterior.

Mobilier urban

Sunt prevăzute două familii de obiecte destinate șederii în funcție de poziționarea lor. Astfel, pentru zona de versant și platou exterior cetății au fost gândite o serie de volume de piatră naturale cu rol de ședere cu dimensiuni variabile. Din aceste volume de piatră se realizează și zone de amfiteatru. Pentru zona de cetate sunt prevăzute bănci cu și fără spătar cu structură metalică și finisate cu lemn de esență tare tratat împotriva intemperiilor pentru a se evita decolorarea prematură și degradarea. O parte din bănci se propune a fi dotate cu prize USB. Pe versantul ravelinului, spre șanțul cetății se va amenaja un set de gradene discrete.

Se vor amplasa coșuri de gunoi în lungimea aleilor, în proximitatea băncilor sau a corpurilor de iluminat.

Se vor amplasa rastele de biciclete în proximitatea intrărilor principale în parc și perimetral zonei centrale pietonale din incinta cetății. Acestea vor fi deservite parțial de sisteme pentru alimentarea bicicletelor și a trotinetelor electrice.

Au fost prevăzute mai multe cișmele pentru apă potabilă în zone accesibile publicului vizitator.

Pe amplasament sunt prevăzute elemente de signaletică precum stâlpi direcționali și panouri de afișaj. Vor fi amplasate plăcuțe de informare legate de moștenirea geologică a amplasamentului, importanța ecologică, biodiversitate, grote locuite,

importanță istorică etc. Există mai multe sisteme de signaletică de la stâlpi direcționali, la panouri, parapeți cu sistem informativ și plăcuțe metalice gravate.

Pe bastionul sud-estic se va amplasa o machetă panoramică a zonei centrale a orașului realizată din bronz.

În zonele principale de acces se va lărgi trotuarul realizând-se largo-uri pietonale.

Locuri de joacă

Se propun două locuri de joacă, unul realizat prin modernizarea și reconfigurarea locului de joacă existent situat la baza versantului, adiacent străzii Dragalina. Al doilea va fi amenajat în vecinătatea intrării nordice în parc dinspre Strada Cetății, într-o zonă umbrită de vegetația existentă. Locurile de joacă vor fi dotate cu mobilier pentru joacă cu fundații proprii pentru diferite categorii de vârste, realizat din materiale naturale: metal, lemn, frânghie etc. Superfețele de călcare în aceste zone sunt suple pentru evitarea accidentelor. Sunt prevăzute locuri de șezut pentru adulți care pot supraveghea astfel copiii. Locul de joacă este dotat cu un umbrar pentru a asigura protecție împotriva soarelui și a ploii.

Dotări pentru fitness și sport

În partea vestică a amplasamentului, adiacent terenului de sport se va amenaja o zonă destinată mișcării în aer liber. Sunt prevăzute echipamente de fitness pentru diferite categorii de vârstă și cu grade diferențiate de dificultate. Materialele folosite vor fi naturale, și se vor evita culorile stridente. De asemenea, locul de joacă este deservit de un umbrar cu rol de protecție solară și ploaie. În proximitatea zonei destinate mișcării în aer liber va fi amplasată o toaletă publică automată cu sistem de autocurățire. Superfețele folosite pentru zona de fitness și sport sunt naturale precum covor de granule din cauciuc natural, nisip, etc.

Alte elemente care necesită intervenții:

- Statuia Elisabeta
- Restaurarea coridorului Îngust
- Pavilioane (pergola și rotonda)
- Alte elemente de amenajare existente

Elemente și lucrări de rezistență

Lucrările de rezistență vor include minim următoarele:

- realizarea de fundații pentru mobilierul urban și pentru diverse dotări
- realizarea infrastructurii pentru toaletă automată
- realizarea infrastructurii pentru scări / trepte / balustrade
- realizarea infrastructurii pentru amenajarea taluzurilor inclusiv a unor structuri de sprijin, cu caracter local

Vegetația și amenajarea peisagistică

Propunere de amenajare presupune plantarea de noi exemplare de arbori, din diferite specii, propuse pe criterii care au în vedere adaptabilitatea la sit și aspectul lor estetic.

De asemenea, propunerea de amenajare mai cuprinde și plantarea de vegetație tapisantă sau acoperitoare, din specii de arbuști sau subarbuști. Plantele perene cu flori sau ierburile ornamentale au fost împărțite pentru zone de umbră și zone de soare cu specii de graminee decorative și colonizatoare de stâncărie, iar pe anumite suprafețe sunt prevăzute mixuri de specii perene pentru zone umbroase, sub coroana arborilor, covoare din vegetație tapisantă perenă. Se propune introducerea bulbilor, cu specii specifice pădurilor autohtone, întrucât necesită întreținere minime și dau un efect naturalistic plăcut, în special în acele perioade din an lipsite de decor. Se prevede și dublarea gardurilor de vecinătate cu gard viu.

Obiectivul de investiții vizează și amenajarea de suprafețe înierbate cu gazon din rulouri, rezistent la uzură și călcare, cu sistem de irigare aferent. Se va folosi un amestec de plante perene, rustice, naturale, non infestate, cu un sistem radicular dezvoltat dar totuși subțire și profund, cu viteză mare de creștere, care consolidează terenul în profunzime și creează o pătură vegetală densă, ce reduce sensibil infiltrarea apei meteorice, cauză principală a alunecărilor de teren.

3.2.2.2. Scenariul 2

Similar cu scenariul 1, cu excepția soluției tehnice din zona centrală pietonală din incintă unde este prevăzută o structură rutieră cu pavaj de granit. Datorită faptului că pavajul este impermeabil, preluarea apelor pluviale din incinta fortificației, se va face prin intermediul unor rigole și prin intermediul unor guri de scurgere, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă.

3.3. Costurile estimative ale investiției

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

SCENARIUL 1

Tabel 4 – Costurile estimate (deviz obiect) pentru realizarea Obiectivului în SCENARIU 1

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	Valoare fără TVA
		lei
1.	2.	3.
4.1	Construcții și instalații:	
4.1.1	*Lucrări de drumuri și spații publice*	*30.455.938,19*
4.1.2	*Lucrări de amenajări exterioare și arhitecturale*	*10.870.601,76*
4.1.3	*Lucrări de rezistență*	*5.987.383,18*
4.1.4	*Instalații sanitare și pluviale, inclusiv sistem de irigații*	*8.874.880,82*
4.1.5	*Instalații electrice, sisteme de iluminat și curenți slabi*	*7.837.286,88*
4.1.6	*Amenajare spații verzi, arbori și vegetație*	*38.770.808,61*
TOTAL I - Subcap. 4.1		**102.796.899**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	86.007,00
TOTAL II - Subcap. 4.2		**86.007**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	573.379,97
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00
4.5	Dotări - mobilier urban și alte tipuri de dotări	12.345.410,74
4.6	Active necorporale	0,00
TOTAL III - Subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**12.918.791**
TOTAL deviz pe obiect (I + II + III)		**115.801.697**

SCENARIUL 2

Tabel 5 – Costurile estimate (deviz obiect) pentru realizarea Obiectivului în SCENARIU 2

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	Valoare fără TVA
		lei
1.	2.	3.
4.1	Construcții și instalații:	
4.1.1	*Lucrări de drumuri și spații publice*	*31.414.806,39*
4.1.2	*Lucrări de amenajări exterioare și arhitecturale*	*10.870.601,76*

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	Valoare fără TVA
		lei
1.	2.	3.
4.1.3	*Lucrări de rezistență*	*5.987.383,18*
4.1.4	*Instalații sanitare și pluviale, inclusiv sistem de irigații*	*9.334.658,33*
4.1.5	*Instalații electrice, sisteme de iluminat și curenți slabi*	*7.837.286,88*
4.1.6	*Amenajare spații verzi, arbori și vegetație*	*38.770.808,61*
TOTAL I - Subcap. 4.1		**104.215.545**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	86.007,00
TOTAL II - Subcap. 4.2		**86.007**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	573.379,97
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00
4.5	Dotări - mobilier urban și alte tipuri de dotări	12.345.410,74
4.6	Active necorporale	0,00
TOTAL III - Subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**12.918.791**
TOTAL deviz pe obiect (I + II + III)		**117.220.343**

3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

SCENARIUL 1

Pentru scenariul 1 se estimează necesitate realizării următoarelor operațiuni de exploatare, pentru perioada normată de viață de 40 de ani:

- energie electrică
- apă irigații, agrement și utilitate publică
- salubritate & forța de muncă
- alte cheltuieli recurente

Pentru scenariul 1 se estimează un cost de operare anual de 822.447, în prețuri constante.

SCENARIUL 2

Pentru scenariul 2 se estimează necesitate realizării următoarelor operațiuni de exploatare, pentru perioada normată de viață de 40 de ani:

- energie electrică
- apă irigații, agrement și utilitate publică
- salubritate & forța de muncă
- alte cheltuieli recurente

Pentru scenariul 2 se estimează un cost de operare anual de 954.550 lei, în prețuri constante.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

Studiile necesare pentru ambele scenarii sunt anexate acestei documentații. Au fost realizate următoarele studii / expertize:

- Studiu topografic

- Studiu geotehnic
- Studiu arheologic
- Studiu istoric
- Studiu peisagistic
- Studiu dendrologic
- Studiu asupra biodiversității
- Studiu geologic
- Studiu meteo-climatologic
- Expertiză tehnică pentru stabilitatea versantului
- Expertiză tehnică structuri rutiere

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Durata de execuție a lucrărilor este de 24 de luni.. În continuare este prezentat graficul orientativ de realizare a investiției:

Tabel 6 – Grafic orientativ de realizare a investiției

Obiect	Denumire categorie de lucrări	2022												2023												2024											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier																																				
OBIECTUL 1 - Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației	Lucrări geotehnice și de rezistență																																				
	Lucrări de drumuri și spații publice																																				
	Lucrări de amenajări exterioare și arhitecturale																																				
	Instalații sanitare și pluviale, inclusiv sistem de irigații																																				
	Instalații electrice, sisteme de iluminat și curenți slabi																																				
	Amenajare spații verzi, arbori și vegetație																																				
	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale																																				
	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită																																				
	Dotări - mobilier urban și alte tipuri de dotări																																				
OBIECTUL 2 - Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației	Lucrări de drumuri și spații publice																																				
	Lucrări de amenajări exterioare și arhitecturale																																				
	Lucrări de rezistență																																				
	Instalații sanitare și pluviale, inclusiv sistem de irigații																																				
	Instalații electrice, sisteme de iluminat și curenți slabi																																				
	Amenajare spații verzi, arbori și vegetație																																				
	Dotări - mobilier urban și alte tipuri de dotări																																				
OBIECTUL 3 - Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificației	Lucrări de drumuri și spații publice																																				
	Lucrări de amenajări exterioare și arhitecturale																																				
	Lucrări de rezistență																																				
	Instalații sanitare și pluviale, inclusiv sistem de irigații																																				
	Instalații electrice, sisteme de iluminat și curenți slabi																																				
	Amenajare spații verzi, arbori și vegetație																																				
	Dotări - mobilier urban și alte tipuri de dotări																																				

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO- ECONOMIC PROPUS

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Cadrul de analiză are la bază legislația națională și legislația europeană în materie de Analize Cost – Beneficiu și Analize Cost – Eficacitate. Având în vedere că: valoarea totală a obiectivului de investiții nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare și proiectul nu este generator de venituri, conform HG 907/2016 se elaborează analiza cost-eficacitate.

Orizontul de timp al analizei individuale a unei alternative depinde de durata proiectată a realizării investiției și de durata fazei de exploatare. Perioada estimată pentru realizarea investiției este stabilită în funcție de complexitatea lucrărilor propuse, în timp ce perioada de exploatare poate fi estimată în funcție de speranța de viață a proiectelor comparabile sau în funcție de prevederile HG 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, actualizată.

Conform prevederilor din *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*, și a diverselor documente și manuale de lucru pentru Analiza Cost-Eficacitate, pentru acest tip de investiții orizontul de analiză trebuie să depășească durata maximă de funcționare a activelor cuprinse în investiție, astfel perioada selectată pentru analiză este de 40 de ani.

În cazul de față au fost stabilite următoarele durate de realizare, respectiv de exploatare:

- Durata de realizare a investiției este de 24 luni (începe în anul 1, respectiv 2022 și se continuă în cel de-al doilea an, respectiv 2023)
- Durata de exploatare pentru construcții și instalații de agrement este de 40 de ani
- Durata de exploatare pentru utilaje și echipamente este de 15 ani, cu realizarea de reinvestiții pentru sustenabilitatea proiectului pe o perioadă de analiză de 40 ani
- Durata de exploatare pentru dotări este de 10 ani, cu realizarea de reinvestiții pentru sustenabilitatea proiectului pe o perioadă de analiză de 40 ani

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Obiectivul de investiție este situat în intravilanul municipiului Cluj-Napoca, iar pentru eventualele riscuri asociate au fost luate următoarele măsuri de ordin general.

Tabel 7 – Analiza factorilor de risc și măsurile aplicate

Factor de risc	Măsuri aplicate
Vandalizare și distrugere	Fiind o investiție cu caracter public, acest parc va deveni un obiectiv supravegheat periodic de către Autoritățile locale competente. Suplimentar a fost prevăzut un sistem de supraveghere video.
Intemperii, fenomene meteorologice cu caracter puternic	Toate construcțiile, utilajele, echipamentele și dotările aferente obiectivului de investiții sunt special concepute pentru dispunerea lor în exterior, acestea fiind rezistente la intemperii și la fenomene meteorologice puternice. De asemenea se vor păstra arborii existenți care au capacitatea de preluare a acestor fenomene meteo și arborii nou propuși vor fi bine ancorați în teren pentru a evita afectarea acestora în urma unor intemperii.
Stabilitatea versantului sudic	Prin măsurile geotehnice propuse prin proiect se urmărește diminuarea / stoparea fenomenului de alunecare al versantului sudic, atât din punct de vedere al rocilor cât și al deluviului. Măsurile propuse nu vor stabiliza zona vestică a amplasamentului, unde fenomenul de instabilitate este generat pe un areal extins, care nu se regăsește în acest proiect (a se vedea Studiul Geotehnic și Expertiza Tehnică)
Secetă	Zonele verzi din cadrul investiției sunt prevăzute cu sisteme automate de irigare, care vor preveni orice degradare care poate să apară în urma lipsei de apă din perioadele secetoase, excepție face versantul sudic, unde din considerente de stabilitate a versantului nu se vor prevedea sisteme de irigații
Inundații / viituri	Datorită dispunerii investiție pe terasa superioară nu există riscul unor inundații sau viituri.
Schimbări climatice	Singurele efecte ale schimbărilor climatice pot fi cele legate de intemperii și secetă, iar pentru acestea au fost prevăzute măsurile enumerate mai sus. Având în vedere arealul relativ restrâns al proiectului (circa 14 hectare) o evaluare vulnerabilității și a riscului la schimbările climatice se poate face pe baza proiecțiilor naționale / europene, realizate în cadrul proiectelor elaborate de instituții specializate pe aceasta tematică.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

4.3.1. Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Zona este echipată cu rețele de apă, canalizare, energie electrică, gaze naturale, rețele optice de date și telefonie, subteran și suprateran, conform avizelor de amplasament.

Toate utilitățile se vor asigura prin conectarea la rețelele publice existente în zonă, pe baza avizelor tehnice de racordare obținute de la fiecare avizator în parte, la faza de Proiect Tehnic.

Pentru faza studiu de fezabilitate se estimează următorul necesar de utilități:

- Date energetice (în urma realizării proiectului tehnic aceste date energetice pot fi adaptate):

Tabel 8 – Date energetice

Nivel	Alimentare	Tablou electric	Putere instalata (Pi)[kW]	Factor de cerere (kc)	Putere absorbita (Pa) [kW]
Alimentare generala	400 V; 50 Hz	FDC 7	650	0.9	585

- Necesarul de apă (în urma realizării proiectului tehnic aceste date pot fi adaptate):

Tabel 9 – Necesar de apă

Nr Crt.	Denumirea consumatorului	Nr. consumatori	Debit calcul (l/s)	Debit total (l/s)
1.	Cișmea Ø $^1/_2$”	10	0,1	1,00
2.	Toaletă publică -dublă			
	Robinet pentru WC Ø $^3/_8$”	5	0,15	0,75
	Baterie pentru lavoar Ø $^1/_2$”	10	0,07	0,70
	Robinet pentru pisoar Ø $^3/_8$”	3	0,035	0,105
3.	Chioșcuri			
	Baterie pentru spălător vase Ø $^1/_2$”	4	0,2	0,80
	Robinet pentru sistem irigație Ø 1/2	4	0,2	0,80
Total (l/s)				4,155

Conform soluțiilor tehnice propuse și în vederea îndeplinirii obiectivelor proiectului este necesară devierea / relocarea / protecția unor utilități, pentru toate cele 3 obiectele, astfel:

- Rețele electrice:
    - Relocare rețea LES 10 kV zona de versant
    - Introducere în subteran rețea LEA 0,4 kV – parc și strada Cetății
    - Alte relocări locale de rețele electrice
    - Desfacere / demolare sistem existent de iluminat
- Rețele de apă canal:
    - Dezafectare rețea apă pluvială și rețea canalizare apă uzată menajeră din zona versantului. Acestea se vor înlocui cu rețele noi, redimensionate și executate cu tehnologii moderne. Rețeaua veche fiind subdimensionată, căminele colmatate.
    - Dezafectare rețea apă pluvială zona platou. Datorită modificărilor aduse platoului, rețeaua existentă se va dezafecta și înlocuită cu o rețea nou proiectată.
    - Dezafectare și înlocuire rețea apă pluvială de pe strada Cetății. În urma lucrărilor asupra străzii Cetății și aportul suplimentar de apă pluviala obținut din deversarea drenurilor (perimetrale cetății), rigolele, gurile de scurgere, căminele cât și conductele de apă pluvială for fi înlocuite cu o rețea nou proiectată.
    - Relocare/protejare conducte apă rece zona platou cetate. Există două conducte care trebuie relocate sau protejate, in funcție de modificările făcute topografiei.
    - Înlocuire/protejare conductă apă rece de pe strada Cetății. Datorită lucrărilor care vor surveni pe strada Cetății, protejarea conductei de apă rece este necesară, dar se ia in considerare și schimbarea acesteia.
    - Relocare/protejare conductă apă rece de pe strada Călărașilor – la intrarea în parc. Deasupra conductei se va afla o parcare si un loc de joaca/fitness. În baza acestor lucrări, conducta de apă trebuie protejată sau relocată pe un alt traseu.
- Rețea telecomunicații:
    - Introducere în subteran rețea de telecomunicații – parc și strada Cetății
    - Alte relocări de rețele de telecomunicații
- Rețea gaze naturale:
    - Introducere în subteran rețea gaze naturale în zona străzii Galileo Galilei
    - Protecții rețea subterană de gaze naturale – racorduri consumatori

Soluțiile tehnice de relocare / protecție a utilităților vor fi stabilite prin intermediul avizelor tehnice specifice, obținute la faza Proiect Tehnic.

4.3.2. Soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Toate utilitățile se vor asigura prin conectarea la rețelele publice existente în zonă, pe baza avizelor tehnice de racordare obținute de la fiecare avizator în parte, obținute la faza de Proiect Tehnic / Autorizare a lucrărilor de construire.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Prin reamenajarea parcului se preconizează creșterea semnificativă a numărului de utilizatori. Astfel, s-au luat toate măsurile care permit sau facilitează accesul și utilizarea de către toate categoriilor sociale, indiferent de venit, naționalitate, cult sau vârstă.

Restaurarea obiectivului de patrimoniu de prim rang, precum și crearea locurilor de relaxare într-un cadru natural și implicit a platformelor pentru socializare, întâlnire sau joacă, destinate tuturor, au un impact pozitiv major la nivelul comunității, din punct de vedere social și cultural, dar și un impact pozitiv asupra mediului înconjurător prin utilizarea mijloacelor nemotorizate de deplasare.

4.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Constructorul / contractorul general desemnat pentru realizarea lucrării va fi singurul în măsură să decidă numărul exact al personalului necesar pentru execuție, în funcție de organizarea, tehnologiile și echipamentele de care dispune. Se estimează în această fază crearea a 25 locuri de muncă pe durata de implementare integrală a proiectului, cu toate activitățile suport (achiziții, publicitate etc).

Pentru faza de operare, entitatea responsabilă de administrarea obiectivului va decide necesarul de personal, dar acesta va include:

- Personal și echipamente pentru mentenanța suprafețelor de călcare, atât în timpul verii, cât și pe timp de iarnă
- Personal și echipamente pentru mentenanța vegetației (înalte, medii și joase, inclusiv vegetația de râu)
- Personal pentru mentenanța echipamentelor electrice sau sanitare realizate prin proiect.
- Personal pentru mentenanța și supervizarea echipamentelor și sistemelor de monitorizare a stabilității versantului

4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Perimetrul studiat cuprinde zone verzi cu rol de agrement, iar prin măsurile propuse de vegetare suplimentară se estimează un impact pozitiv asupra mediului și în timp crearea de noi biotopuri.

La această fază nu se impun măsuri speciale de prevenire, reducere, sau contracarare a efectelor adverse asupra mediului, nefiind identificate elemente de potențială sursă de poluare în cadrul prezentului proiect.

În timpul execuției se va reduce la minim impactul asupra mediului.

4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Obiectivul se află în vecinătatea unei zone intens urbanizate, zona centrală a orașului. În afara numeroaselor beneficii aduse comunității, prin amenajarea parcului se creează legături astăzi greu accesibile sau inexistente între zona centrală și platoul cetății și mai departe o conexiune nemotorizată între zona centrală și cartierul Gruia.

Obiectivele urmărite prin realizarea investiției, în afara rezolvării problemelor punctuale la nivel de parc și de obiectiv de patrimoniu istoric, respectă sau îndeplinesc într-o formulă integrată recomandările privind dezvoltarea durabilă a municipiului:

- Asigurarea unui habitat sustenabil, necesar florei și faunei, cât și comunităților umane prin intervenții cât mai puțin invazive, armonizarea și integrarea în peisaj a propunerilor arhitecturale.
- Funcționalitatea complexului, diversitatea ofertelor de recreere / agrement și petrecere a timpului liber.
- Buna accesibilitate, în primul rând pentru pietoni și mijloace nemotorizate, asigurarea unor legături avantajoase cu locuințele din cartier
- Economicitatea și sustenabilitatea conceptului: gestiunea rațională a resurselor, limitarea investiției prin soluții care nu implică costuri mari, limitarea costurilor de întreținere și de consum, prin soluții „verzi" de alimentare cu energie, gestiunea rațională a apelor pluviale și sistemului de irigare etc.
- Atractivitatea complexului pentru categorii de vârstă și socio-profesionale cât mai largi, calitatea spațială, arhitecturală, ambientală și ecologică a amenajării.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Dinamica dezvoltării economice a municipiului Cluj-Napoca din ultimii 15 ani a condus la dezvoltarea intensă a sectorului imobiliar (în special locuințe) și totodată la creșterea numărului de investiții publice, concentrate în cea mai mare parte în infrastructura de transport, utilități, sau infrastructura sportivă.

Protejarea cadrului natural din interiorul zonei construite a orașului și extinderea rețelei de spații verzi devin în aceste condiții esențiale pe termen mediu și lung.

Sufocate de parcări și garaje, unele zone se confruntă cu o nevoie urgentă de o strategie care alături de reglementarea și organizarea sustenabilă a parcărilor prioritizează recuperarea și amenajarea spațiilor verzi de agrement.

Date fiind importanța valorificării resurselor naturale existente, realizării spațiilor de relaxare sau agrement în zonă și totodată punerea în valoarea a obiectivelor de patrimoniu, dimensionarea obiectivului de investiții, zonele cu diferite destinații și dotările propuse răspund firesc la cererea existentă.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Obiectivul de investiții propus aduce beneficii sociale, culturale și de mediu. Astfel, realizarea acestuia aduce bunăstare populației beneficiare, acest aspect fiind foarte de dificil de cuantificat din punct de vedere monetar. Astfel, rolul analizei cost-eficacitate este de a stabili care alternativă de realizare a investiției maximizează beneficiile. Compararea unor unități fizice necuantificabile în bani (efecte/beneficii) cu unități monetare (costuri de investiție, de exploatare etc) nu este posibilă, astfel pentru o analiză cost-eficacitate, conform literaturii de specialitate, nu se calculează indicatori de performanță financiară.

4.7. Analiza cost-eficacitate

În vederea realizării analizei cost-eficacitate au fost evaluate două scenarii tehnice și au fost calculate rapoartele dintre costurile totale și efectele / beneficiile cuantificate în termeni fizici. Pentru descrierea celor două scenarii a se vedea prezenta documentație, Capitolul 3.2. În vederea efectuării analizei cost-eficacitate s-au luat în considerare următoarele etape / aspecte:

- Definirea proiectului și descrierea alternativelor
- Analizarea aplicabilității Analizei cost-eficacitate la obiectul de investiții propus
- Identificarea și cuantificarea costurilor, pentru fiecare alternativă
- Realizarea unei comparații între cele două alternative
- Calcularea raportului cost-eficacitate (prin stabilirea costului unitar dinamic / dynamic prime cost)
- Identificarea parametrilor sensibili și realizarea unei analize de senzitivitate

În continuare este prezentată modalitatea de analiză utilizată. Pentru consultarea Analizei cost-eficacitate pentru prezentul obiect de investiții a se vedea *Anexa 1 – Analiză cost-eficacitate*.

4.7.1. Chestiuni generale

Analizarea aplicabilității acestui tip de analiză la obiectivul de investiții se regăsește în cadrul Capitolului 4.1., prezentat mai sus. Orizontul de analiză considerat este de 40 de ani, iar perioada de analiză începe după realizarea investiției (anul 2022). A se vedea *Anexa 1 – Analiză cost-eficacitate*.

4.7.2. Identificarea și cuantificarea principalelor tipuri de costuri

Având în vedere specificul investiției au fost identificate 4 categorii principale de costuri, pentru ambele scenarii:

1. Costuri de investiții
    a. Costuri de investiții pentru construcții și instalații
    b. Costuri de investiții pentru dotări
2. Costuri de reinvestiții / înlocuiri
    a. Costuri de reinvestiții/înlocuiri pentru construcții și instalații
    b. Costuri de reinvestiții/înlocuiri pentru dotări
3. Costuri de mentenanță / întreținere
    a. Costuri de mentenanță / întreținere pentru construcții și instalații
    b. Costuri de mentenanță / întreținere pentru dotări
4. Costuri de funcționare / exploatare
    a. Costuri cu energie electrică
    b. Costuri cu apa pentru irigații, agrement și utilitate publică
    c. Costuri pentru servicii de salubritate
    d. Costuri cu forța de muncă
    e. Alte tipuri de costuri

Cuantificarea acestor tipuri de costuri s-a făcut având la bază următoarele principii / aspecte:

1. Costuri de investiții: au fost extrase din devizul general fiecare categorie de cost și suma aferentă a fost distribuită pe anii prevăzuți pentru realizarea investiției.
2. Costuri de reinvestiții / înlocuiri: în funcție de durata de viață a fiecărui activ corporal sau necorporal s-au prevăzut reinvestiții după finalizarea duratei normale de funcționare a activului, astfel încât să nu fie periclitate integritatea proiectului în timp.
3. Costuri de mentenanță / întreținere: costurile de mentenanță au fost prevăzute procentual, diferit în funcție de tipul activului analizat.

4. Costuri de funcționare / exploatare: costurile de exploatare au fost estimate în funcție de instalațiile, echipamentele și utilajele / dotările utilizate în proiect și în funcție de tipul activităților care vor avea loc în cadrul obiectului de investiție pe toată perioada de funcționare.

Conceptul de valoare reziduală nu este folosit în analiza cost-eficacitate. Astfel orizontul de timp analizat a fost ales în funcție de durata normală de funcționare maximă.

4.7.3. Actualizarea costurilor în termeni reali și nominali

Analiza cost-eficacitate ia în considerare atât costurile cât și efectele / beneficiile care apar în ani diferiți. Pentru ca aceste costuri să fie comparabile este utilizată tehnica de actualizare. Pentru prezenta investiție a fost utilizată o rată de actualizare de 4%, în conformitate cu prevederile din *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.*

Deoarece costurile sunt variabile de la un an la altul, în scopul de a face proiectele alternative sau opțiuni alternative ale unui proiect comparabile, s-a utilizat valoarea actuală a costului total (VAN) cu rata de actualizare menționată mai sus.

Actualizarea costurilor enumerate mai sus s-a făcut atât în conformitate cu evoluția prognozată a principalilor indicatori macroeconomici cât și în funcție de creșterea anuală estimată pentru principalele elemente de cost. Pentru stabilirea acestor parametri s-au folosit date de la Comisia Națională de Prognoză, inclusiv *Proiecția Principalilor Indicatori Macroeconomici 2019 – 2023, Prognoza de Iarnă 2020*.

4.7.4. Raportul cost-eficacitate prin stabilirea costului unitar dinamic

În vederea stabilirii unui raport cost-eficacitate concludent s-a stabilit costul unitar dinamic pentru fiecare din cele două scenarii. Acesta este un indice dinamic, care ia în considerare distribuția costurilor și efectelor pe orizontul de analiză. Metodologia de calcul a costului unitar dinamic presupune calcularea valorilor actualizate nete pentru fiecare Scenariu făcând raportul între valoarea actualizată netă a fluxurilor de numerar aferente investițiilor și cheltuielilor și beneficiu / efectul pozitiv preconizat (suprafață de spațiu verde obținută prin proiect).

4.7.5. Ierarhizarea celor două scenarii și concluzii

În tabelul de mai jos este prezentat un sumar al analizei cost-eficacitate cu evidențierea costurilor actualizate totale pentru toată perioada de analiză a proiectului, efectelor / beneficiilor (suprafața de spațiu verde obținută prin proiect) și a Costului Unitar Dinamic.

Tabel 10 – Sumar analiză cost-eficacitate

TIP COST	VAN 4% [LEI]	VAN 0% [LEI]
SCENARIUL 1		
Costuri de investiții:	115.512.890	122.216.825
Costuri de reinvestiții/înlocuiri:	16.897.081	38.182.992
Costuri de mentenanță/întreținere:	1.072.388	2.529.295
Costuri de funcționare/exploatare:	19.246.766	45.606.811
COSTURI TOTALE	**152.729.125**	**208.535.923**
EFECT (beneficiu – suprafață estimată spațiu public de tip parc)	**140.000**	**140.000**
CUD	**1.091**	**1.490**
SCENARIUL 2		
Costuri de investiții:	116.869.417	123.649.657
Costuri de reinvestiții/înlocuiri:	16.897.081	38.182.992
Costuri de mentenanță/întreținere:	1.080.600	2.548.659
Costuri de funcționare/exploatare:	22.325.459	52.898.393
COSTURI TOTALE	**157.172.558**	**217.279.701**

TIP COST	VAN 4% [LEI]	VAN 0% [LEI]
EFECT (beneficiu – suprafață estimată spațiu public de tip parc)	140.000	140.000
CUD	1.123	1.552

După cum se poate observa și în tabelul de mai sus, Scenariul 1 este cel mai avantajos din punct de vedere al costurilor actualizate raportate la efecte/beneficii, costul unitar dinamic fiind mai scăzut decât cel de la Scenariul 2.

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate presupune identificarea parametrilor sensibili, care în urma diferitelor fluctuații pot influența costurile estimate actualizate. Astfel au fost identificați următorii parametri care pot avea o influență semnificativă asupra costurilor estimate:

- Rata de actualizare
- Duratele de viață ale utilajelor și echipamentelor / ale dotărilor
- Schimbări ale prețurilor pe termen mediu și lung prin fluctuații la nivelul parametrilor macroeconomici preconizați.

Influența fluctuațiilor acestor parametri are loc la nivelul costurilor estimate de investiții, reinvestiții, exploatare și mentenanță, astfel orice fel de fluctuație este direct proporțională pentru ambele scenarii analizate. În concluzie ierarhizarea scenariilor alese nu este influențată de modificare acestor parametri.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Au fost identificate următoarele riscuri și sunt propuse următoarele măsuri de diminuare a acestora:

Tabel 11 – Analiza de riscuri

Risc identificat	Măsuri de prevenire / diminuare
Stabilitatea versantului sudic	Prin sistemul de monitorizare propus prin proiect se va avea, în timp real, situația versantului din punct de vedere a deplasării, a apelor subterane și din punct de vedere a evoluției zonei de rocă. În cazul producerii unor riscuri iminente se va activa sistemul de alarmare și se va evacua zona. Se va respecta cu strictețe programul de monitorizare care va fi propus în cadrul Proiectului Tehnic.
Defectare echipamente, utilaje / dotări	În vederea diminuării riscurilor legate de defectarea utilajelor, echipamentelor și dotărilor utilizate în proiect se vor lua următoarele măsuri: • Se vor semnala eventualele deficiențe / neconcordanțe cu situația proiectată în cadrul perioadei de notificare a defectelor (PND) • Se vor efectua reviziile tehnice și mentenanța necesară, în conformitate certificatele de garanție ale utilajelor, echipamentelor și dotărilor. Acestea se vor efectua de firme specializate (după caz) • Se vor face lucrări de reinvestiții atunci când perioada de viață a unui echipament este depășită, pentru a evita periclitarea și a altor utilaje și echipamente / dotări conexe
Degradare spațiu verde și arbori	În vedere diminuării riscurilor legate de degradarea calității spațiului verde și a arborilor se vor lua următoarele măsuri: • Suprafețele verzi și arborii vor fi monitorizate periodic de către personal specializat și în eventualitatea observării unor semnalmente de degradare se vor lua din timp măsuri de prevenire și tratare (după caz) • Se vor verifica periodic instalațiile de irigare pentru spațiul verde pentru a se asigura debitul de apă necesar • În cazul degradării excesive a vreunui arbore se vor lua măsuri imediate pentru a preveni un posibil dezastru
Degradare construcții și instalații	În vedere diminuării riscurilor legate de degradarea construcțiilor și instalațiilor se vor lua următoarele măsuri: • Se vor efectua observații și vizite periodice, în conformitate cu legislație în vigoare din domeniul construcțiilor • În cazul unui fenomen natural extrem (de exemplu cutremur / alte intemperii) se vor lua măsuri de verificare structurală a construcțiilor de către persoane specializate, conform legislației aflate în vigoare.

Risc identificat	Măsuri de prevenire / diminuare
	• Pentru suprafețele de călcare se vor aplica tratamentele necesare (sigilări / colmatări / decolmatări) conform fișelor tehnice / documentelor tehnice puse la dispoziție de către viitorul antreprenor general / proiectantul de la faza Proiect Tehnic și Detalii de Execuție • Pe timp friguros se vor aplica soluții de dezghețare / deszăpezire compatibile cu suprafețele de călcare, conform fișelor tehnice ale materialelor. • În timpul execuție se va respecta cu strictețe programul de control al calității lucrărilor pe specialități, propus de către proiectant la Faza Proiect Tehnic și Detalii de Execuție și se vor efectua toate probele necesară.

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM RECOMANDAT

5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Ambele scenarii urmăresc realizarea aceleiași teme de proiectare, conțin aceleași obiecte de construcții, diferența constă la sistemul constructiv ales la suprafața de călcare a zonei centrale pietonale a parcului aferente incintei fortificației și la nivelul sistemului de preluare a apelor pluviale:

- Scenariul 1: zona centrală pietonală a parcului aferentă incintei fortificate este prevăzută cu suprafață de călcare din agregate naturale stabilizate; O mare parte din apele pluviale se vor infiltra prin agregatele legate, urmărind apoi circuitul natural în sol. Pentru perioadele cu ploi abundente, preluarea apelor pluviale se va face prin intermediul unor rigole, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă.
- Scenariul 2: zona centrală pietonală a parcului aferentă incintei fortificate este prevăzută cu pavaj de granit. Preluarea apelor pluviale din incinta fortificației, se va face prin intermediul unor rigole și prin intermediul unor guri de scurgere, iar ulterior aceasta este transportată printr-un sistem de conducte pluviale spre rețeaua existentă în zonă.

Din punct de vedere tehnic și economic s-a optat pentru scenariu 1 – zona centrală pietonală a parcului aferentă incintei fortificate prevăzută cu suprafață de călcare din agregate naturale stabilizate.

În continuare este prezentată analiza multicriterială din punct de vedere al scenariilor propuse, fiind evidențiate avantajele / dezavantajele relative pentru fiecare scenariu în parte.

Tabel 12 – Analiză multicriterială de comparare a scenariilor propuse

Criteriu	Indicator / subcriteriu	Scenariu 1	Scenariu 2
Tehnic	Gradul de dependență de factorul uman a construcțiilor, instalațiilor și dotărilor	Soluțiile tehnice au fost alese astfel încât factorul uman să fie cât mai puțin prezent în perioada de exploatare a obiectivului. Sistemul de irigație și cel de iluminat va fi complet automatizat și s-a optat inclusiv pentru toalete automate cu sistem de curățare interioară.	Similar cu scenariul 1
	Adaptabilitate soluțiilor tehnice alese la condițiile de teren	Soluțiile tehnice sunt adaptate la condițiile din teren și sunt reziliente la intemperii sau alte fenomene externe. Au fost propuse mai multe tipuri de suprafețe de călcare în funcție de sol și de caracteristicile hidrogeologice, astfel încât să nu se realizeze, pe cât posibil, modificări masive ale topografiei, regimului de scurgere a apelor subterane și implicit să fie diminuat impactul asupra mediului.	Similar cu scenariul 1, dar prin aplicarea unor suprafețe extinse de pavaj crește suprafața impermeabilă și implicit apar costuri suplimentare de gestionare a apelor pluviale, atât din punct de vedere al execuției cât și din punct de vedere al exploatării. Prin suprafețe sigilate mai mari, este influențată negativ scurgerea și morfologia apelor subterane și implicit circuitul natural al apei în natură.
Economic	Costuri de investiție	122.216.825	123.649.657
	Costuri de reinvestiții/înlocuiri	38.182.992	38.182.992
	Costuri de mentenanță/întreținere	2.529.295	2.548.659
	Costuri de funcționare/exploatare	45.606.811	52.898.393
Financiar	VAN 4% cost total	**152.729.125**	**157.172.558**
	CUD (coeficient unitar dinamic) pentru VAN 4%	1.091	1.123
Social	Suprafața de tip parc estimată, de care beneficiază populația	Prin aplicarea măsurilor propuse în Scenariul 1 se creează o suprafață de parc de circa 14 hectare.	Similar cu scenariul 1, dar prin soluțiile tehnice abordate suprafața permeabilă este mai mică, datorită utilizării suprafețelor de călcare semi-sigilate.
	Reducerea riscului de accidente / situații neprevăzute	Prin realizarea de lucrări de stabilizare a versantului sudic și prin amenajarea peisajeră a zonei inclusiv realizarea unui sistem de iluminat complet și eficient se reduce riscul de accidente în zone.	Similar cu scenariul 1
	Reducerea poluării aerului	Prin măsurile propuse de încurajare a transportului alternativ și de diminuare a traficului, dar și prin plantarea arborilor/vegetație se preconizează o reducere a poluării aerului	Similar cu scenariul 1
Cultural	Reabilitare / restaurare patrimoniului istoric	Prin soluțiile propuse pentru suprafețele de călcare / publice se urmărește crearea unor spații publice amenajate specific ansamblurilor peisajere istorice	Soluția tehnică propusă în scenariul 2 nu este specifică ansamblurilor peisajere istorice
Mediu	Îmbunătățirea / menținerea habitatelor / biodiversității	Prin aplicarea Scenariului 1 se propun intervenții minimale la nivelul vegetației existente Suplimentar se propune o extindere semnificativă a fondului vegetat, aspect care se estimează că va conduce la îmbunătățirea biodiversității.	Similar cu scenariul 1
	Sustenabilitatea soluțiilor tehnice propuse	Soluțiile tehnice și instalațiile propuse în Scenariul 1 sunt alese astfel încât să producă un impact cât mai mic asupra mediului, atât în perioada de execuție, cât mai ales și în perioada de exploatare.	Datorită suprafețelor mai mari de granit (care este impermeabil) propuse pentru scenariul 2 este necesară colectarea apelor pluviale și cu caracter local debușarea

Criteriu	Indicator / subcriteriu	Scenariu 1	Scenariu 2
		Au fost alese în general soluții tehnice și materiale care permit infiltrarea apei în sol și refacerea sistemului natural de ape subterane/freatice (cu excepția versantului unde este necesară drenarea apelor subterane, din considerente de stabilite generală) Astfel, apa pluvială captată în zonele de parc este parțial utilizată pentru realizarea irigațiilor printr-un sistem de recuperare-filtrare ape meteorice. Apa pluvială din zonele carosabile este filtrată și mai apoi condusă spre tuneluri de infiltrație subterane, fără a fi necesară evacuarea în rețeaua publică a orașului, care ar conduce la costuri ridicate și la un impact asupra mediului prin angrenarea întregului sistem de canalizare, până la Stația de Epurare. Prin reintroducerea apelor pluviale în subsol se creează premisele refacerii pânzelor freatice și îmbunătățirii calității subsolului.	acestora în sistemul public de canalizare, cu un impact negativ asupra mediului, pentru perioada de exploatare.
	Îmbunătățirea calității corpurilor de apă	Prin ecologizarea / igienizarea propusă și prin recrearea circuitului firesc al apei în natură se estimează îmbunătățirea calității corpurilor de apă.	Similar cu Scenariul 1
	Impactul asupra mediului factor apă, aer, sol, subsol	Impactul asupra acestor factori este doar în perioada de execuție, în perioada de exploatare, prin soluțiile tehnice adoptate, impactul va fi pozitiv.	Similar cu Scenariul 1
	Impactul asupra peisajului	Prin măsurile peisajere propuse impactul este pozitiv	Prin măsurile peisajere propuse impactul este pozitiv
	Impactul zgomotului și vibrațiilor	Impactul zgomotului și vibrațiilor va fi limitat la perioada de execuție, pentru perioade de exploatare nefiind prevăzute utilaje sau echipamente care pot fi dăunătoare. Suplimentar, se preconizează o îmbunătățire a poluării fonice prin intensificarea benzilor de arbori și vegetație.	Impactul zgomotului și vibrațiilor va fi limitat la perioada de execuție, pentru perioade de exploatare nefiind prevăzute utilaje sau echipamente care pot fi dăunătoare. Suplimentar, se preconizează o îmbunătățire a poluării fonice prin intensificarea benzilor de arbori și vegetație.

Pentru analiza riscurilor a se vedea Capitolul 4.9. Riscurile identificate, dar și măsurile propuse pentru prevenirea – diminuarea acestora care sunt valabile pentru ambele scenarii analizate.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Din punct de vedere tehnico-economic se recomandă implementarea scenariului 1 cu zona centrală pietonală a parcului aferentă incintei fortificate prevăzută cu suprafață de călcare din agregate naturale stabilizate. Avantajele scenariului 1, așa cum reies din analiza de mai sus, constau în faptul că soluțiile tehnice propuse sunt mai economice, mai ecologice și mai estetice. Față de scenariul 2, scenariul 1 prezintă următoarele avantaje:

- Soluții tehnice și materiale alese pentru suprafețele de călcare din zona pietonală centrală din incinta cetății permit infiltrarea apei în sol și refacerea sistemului natural de ape subterane/freatice. Astfel, apa pluvială captată este parțial utilizată pentru realizarea irigațiilor printr-un sistem de recuperare-filtrare ape meteorice.
- Se produce un impact mai redus asupra mediului, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de exploatare.
- Soluțiile alese sunt mai adaptat estetic ansamblului peisajer istoric.

5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind:

5.3.1. Obținerea si amenajarea terenului

Având în vedere că spațiile verzi sunt o componentă vitală a sistemelor urbane, amenajarea Ansamblului Urban Cetățuia va fi abordată într-o manieră integrată și se va desfășura pe bază unui proiect complex de specialitate ce va viza reabilitarea obiectivului de patrimoniu, ameliorarea imaginii urbane, protejarea biodiversității, dezvoltarea legăturilor și deplasărilor pietonale, realizarea unor zone de recreere atractive, organizarea mobilierului urban și a vegetației în concordanță cu specificul zonei.

5.3.1.1. Obţinerea şi amenajarea terenului pentru Obiectul 1 - Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic şi zonelor sudice şi sud-estice ale exteriorului fortificaţiei

Din totalul suprafeței de 54 002 mp necesari realizării lucrărilor aferente obiectului 1, municipiul Cluj-Napoca deține în proprietate sau administrare o suprafață de 48 734 mp.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 1 de investiție este necesară exproprierea unei suprafețe de 5 268 mp din proprietate privată, distribuită după cum urmează:

identificare teren privat	suprafață CF	suprafață conținută de expropriat	*UTR*
Parte din nr. cad. 313 539 (Unita Turism)	1 863 mp	1 713 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 321 183 (Unita Turism)	500 mp	209 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 334 763 (Unita Turism)	34 860 mp	3 346 mp	*ZCP_Va*

Arheologie

Pe durata desfășurării lucrărilor se impune prezența arheologului. Conform studiului arheologic, în faza pregătitoare a lucrărilor, la faza de execuție se vor desfășura lucrări de diagnostic arheologic invaziv în zonele în care istoriografia prezintă existența unor corpuri de clădire dispărute astăzi.

Demolări și desfaceri

Îndepărtarea construcțiilor provizorii și parazitare. În această etapă vor fi demolate o serie de obiective prezente pe amplasament precum: garaje, punct gospodăresc, anexe rotonda, ansamblul Pergola, ansamblu reprezentat din scările monumentale, soclul si construcția propriu-zisa a Monumentului Eroilor Neamului, balustrade și parapeți, împrejmuiri, mobilier existent, componente locuri de joacă existente, structuri de sprijin / de drenaj aflate într-o stare avansată de degradare.

Se vor decoperta aleile, platformele și a fundațiilor acestora.

Se va desființa sistemul de iluminat existent, alte rețele electrice și rețele sanitare / pluviale.

Selectarea vegetației

Exemplarele de arbori în stare foarte bună, afectați de lucrările de stabilizare a versantului sudic sau a reconfigurării tramei aleilor pietonale vor fi relocate în cadrul sitului. Studiul dendrologic a identificat 11 exemplare. Se impune eliminarea unor exemplare de vegetație arboricolă (bolnave, cu o arhitectură a coronamentului defectuoasă/asimetrică, invazive), controlarea extinderii spontane a tuturor speciilor, însă mai cu seamă eliminarea exemplarelor din speciile Prunus cerasifera, Rhus typhina, Robinia pseudoaccacia. Se impune eliminarea unor exemplare de vegetație arbustivă, si anume gardurile vii care obstrucționează vizual. Pentru exemplarele eliminate, aflate în stare avansată de declin sau în stare foarte deficitară sunt prevăzute plantări de compensare de minim 2 la 1, cu respectarea standardelor de calitate ale materialului săditor arborescent (atât foios cât și rășinos).

De asemenea, se impune o curățare extinsă a vegetației invazive – în special a vegetației arbustive și a arborilor cu diametrul mai mic de 10/12 cm pentru rărirea masivului – în special arborii spontani cu densitate mare. La data când se vor demara lucrările de amenajare, se va avea în vedere ca, odată cu doborârea părții aeriene a exemplarelor de arbori si arbuști să fie extrase și rădăcinile acestora pentru a îndepărta riscul de lăstărire sau drajonare naturală.

Terasamente

Săparea și îndepărtarea stratului vegetal în zonele în care sunt preconizate modificări de relief. Realizarea terasamentelor în zonele cu modificări de relief.

5.3.1.2. Obținerea și amenajarea terenului pentru Obiectul 2 - Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației

Din totalul suprafeței de 70 925 mp necesari realizării lucrărilor aferente obiectului 2, municipiul Cluj-Napoca deține în proprietate o suprafață de 48 123 mp.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 2 de investiție este necesar transferul parcelei cu nr. cad. 286 167, având suprafața de 7 850 mp din proprietatea statului în proprietatea municipiului.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 2 de investiție este necesar clarificarea situației cadastrale și trecerea în proprietatea municipiului a suprafeței de 134 mp din dreptul străzii Șerupuitoare nr. 1, necesare pentru realizarea locului de întoarcere la capătul străzii.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 2 de investiție este necesară de asemenea exproprierea unei suprafețe de 14 818 mp din proprietate privată, distribuită după cum urmează:

identificare teren privat	suprafață CF	suprafață conținută de expropriat	*UTR*
Parte din nr. cad. 309 204 (Wiener Tor Business)	720 mp	127 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 309 830 (Dominus Vegas)	500 mp	28 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 318 039 (Dominus Vegas)	800 mp	294 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 321 183 (Unita Turism)	500 mp	89 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 334 763 (Unita Turism)	34 860 mp	12 532 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 343 869 (Wiener Tor Business)	400 mp	400 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 343 870 (Wiener Tor Business)	791 mp	791 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 336 818 (Wiener Tor Business)	1 288 mp	135 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 324 407 (Punctual Invest)	25 170 mp	422 mp	*Vs*

Arheologie

Pe durata desfășurării lucrărilor se impune prezența arheologului. Conform studiului arheologic, în faza pregătitoare a lucrărilor, la faza de execuție se vor desfășura lucrări de diagnostic arheologic invaziv în zonele în care istoriografia prezintă existența unor corpuri de clădire dispărute astăzi.

Demolări și desfaceri

Se va realiza îndepărtarea construcțiilor provizorii și parazitare: anexe și amenajări adiacente porții vest, porții nord și fostei pulberării, rezervor îngropat, împrejmuiri, mobilier existent, foișor loc de joacă, componente locuri de joacă existente, terenuri de sport.

Se vor decoperta aleile și platformele existente precum și substraturile acestora.

Se va desființa sistemul de iluminat existent, alte rețele electrice și rețele sanitare / pluviale.

Selectarea vegetației

Exemplarele de arbori în stare foarte bună, afectați de lucrările de reconfigurare a tramei aleilor pietonale sau de lucrările de reconfigurare a taluzului de cetate si a șanțului vor fi relocate în cadrul sitului. Studiul dendrologic a identificat 33 astfel de exemplare. Se impune în schimb eliminarea unor exemplare de vegetație arboricolă (bolnave, cu o arhitectură a coronamentului defectuoasă/asimetrică, invazive) și controlarea extinderii spontane a tuturor speciilor, însă mai cu seamă eliminarea exemplarelor din speciile Prunus cerasifera, Rhus typhina, Robinia pseudoaccacia. Pentru exemplarele eliminate, aflate în stare avansată de declin sau în stare foarte deficitară sunt prevăzute plantări de compensare de minim 2 la 1, cu respectarea standardelor de calitate ale materialului săditor arborescent (atât foios cât și rășinos). Se impune eliminarea unor exemplare de vegetație arbustivă, si anume gardurile vii care obstrucționează vizual.

De asemenea, se impune o curățare extinsă a vegetației invazive – în special a vegetației arbustive și a arborilor cu diametrul mai mic de 10/12 cm pentru rărirea masivului – în special arborii spontani cu densitate mare din cauza modului precar de dezvoltare și a aspectului general deficitar. La data când se vor demara lucrările de amenajare, se va avea în vedere ca, odată cu doborârea părții aeriene a exemplarelor de arbori si arbuști să fie extrase și rădăcinile acestora pentru a îndepărta riscul de lăstărire sau drajonare naturală.

Terasamente

Săparea și îndepărtarea stratului vegetal în zonele în care sunt preconizate modificări de relief. Realizarea terasamentelor în zonele cu modificări de relief

5.3.1.3. Obținerea și amenajarea terenului pentru Obiectul 3 - Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificației

Din totalul suprafeței de 15 368 mp necesari realizării lucrărilor aferente obiectului 3, municipiul Cluj-Napoca deține în proprietate o suprafață de 31 mp parte din nr. cad. 313 540.

Pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică aferente obiectului 3 de investiție este necesară exproprierea unei suprafețe de 15 337 mp din proprietate privată încadrată conform PUG Cluj-Napoca în *UTR ZCP_Va*, după cum urmează:

identificare teren privat	suprafață CF	suprafață conținută de expropriat	*UTR*
Parte din nr. cad. 304 904 (Arhimar Serv)	520 mp	23 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 309 204 (Wiener Tor Business)	720 mp	395 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 309 830 (Dominus Vegas)	500 mp	311 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 313 539 (Unita Turism)	1 863 mp	150 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 318 039 (Dominus Vegas)	800 mp	506 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 334 763 (Unita Turism)	34 860 mp	12 799 mp	*ZCP_Va*
Parte din nr. cad. 336 818 (Wiener Tor Business)	1 288 mp	1 153 mp	*ZCP_Va*

Arheologie

Pe durata desfășurării lucrărilor se impune prezența arheologului. Conform studiului arheologic, în faza pregătitoare a lucrărilor, la faza de execuție se vor desfășura lucrări de diagnostic arheologic invaziv în zonele în care istoriografia prezintă existența unor corpuri de clădire dispărute astăzi.

Demolări și desfaceri

Îndepărtarea construcțiilor provizorii și parazitare: anexe și amenajări adiacente porții vest, porții nord și fostei pulberării, împrejmuiri.

Se vor decoperta aleile și platformele existente precum și substraturile acestora.

Se va desființa sistemul de iluminat existent, alte rețele electrice și rețele sanitare / pluviale.

Selectarea vegetației

Se propune eliminarea speciilor arboricole din categoria coniferelor (cu excepția pinilor în stare bună), rezultatul unor intervenții peisajere din epoci relativ recente (Thuja sp) sau chiar foarte recente (Cupressocyparis) și a tuturor amenajărilor de asemenea foarte recente care acompaniază cele două porți istorice, cât și gardul viu tot de Thuja, deși încă de talie mica, care înconjoară fostul depozit de cereale, întrucât distonante și nepotrivite cu contextul de monument istoric. Se prevede și eliminarea unei părți din arbuștii prezenți pe sit, cei în parte uscați sau care prin poziția lor obstrucționează culoare de vedere, perspective etc.

Exemplarele de arbori în stare foarte bună, afectați de lucrările de reconfigurare a tramei aleilor pietonale sau de lucrările de reconfigurare a platoului de cetate vor fi relocate în cadrul sitului. Studiul dendrologic a identificat 2 astfel de exemplare pe zona platoului. Se impune în schimb eliminarea unor exemplare de vegetație arboricolă (bolnave, cu o arhitectură a coronamentului defectuoasă/asimetrică, invazive) și controlarea extinderii spontane a tuturor speciilor, însă mai cu seamă eliminarea exemplarelor din speciile Prunus cerasifera si Robinia pseudoaccacia. Pentru exemplarele eliminate, aflate în stare avansată de declin sau în stare foarte deficitară sunt prevăzute plantări de compensare de minim 2 la 1, cu respectarea standardelor de calitate ale materialului săditor arborescent (atât foios cât și rășinos).

De asemenea, se impune o curățare extinsă a vegetației invazive – în special a vegetației arbustive și a arborilor cu diametrul mai mic de 10/12 cm pentru rărirea masivului – în special arborii spontani cu densitate mare din cauza modului precar de dezvoltare și a aspectului general deficitar. La data când se vor demara lucrările de amenajare, se va avea în vedere ca, odată cu doborârea părții aeriene a exemplarelor de arbori și arbuști să fie extrase și rădăcinile acestora pentru a îndepărta riscul de lăstărire sau drajonare naturală.

Terasamente

Săparea și îndepărtarea stratului vegetal în zonele în care sunt preconizate modificări de relief. Realizarea terasamentelor în zonele cu modificări de relief.

5.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

5.3.2.1. Asigurarea utilităților pentru Obiectul 1 - Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației

În vederea funcționării obiectivului este necesară asigurarea următoarelor utilități:

- Racordare la apă potabilă (doar pentru sistem de irigații) estimată a se realiza în zona de sud a Străzii Cetății
- Conexiune la rețea de ape pluviale existentă în zona estică a versantului
- Conexiune la rețeaua de curent electric, prin intermediul Firidelor de distribuție și contorizare FDC 1, 2 și 3, conexiune estimată a se realiza din zona străzii Dragalina.
- Conexiune la rețeaua de curent telecomunicații, prin intermediul Firidelor de Curenți slabi FDCS 1, 2 și 3, conexiune estimată a se realiza din zona străzii Dragalina.

Toate utilitățile se vor asigura prin conectarea la rețelele publice existente în zonă, pe baza avizelor tehnice de racordare obținute de la fiecare avizator în parte, obținute la faza de Proiect Tehnic.

5.3.2.2. Asigurarea utilităților pentru Obiectul 2 - Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației

În vederea funcționării obiectivului este necesară asigurarea următoarelor utilități:

- Racordare la apă potabilă, estimată a se realiza prin intermediul unor cămine de vane / apometru în 2 puncte, nordul Străzii Cetății și zona Străzii Șerpuitoare
- Racordare la rețea de ape menajere, estimată a se realiza prin cămine de racord dispuse în 2 puncte, nordul Străzii Cetății și zona Străzii Șerpuitoare
- Conexiune la rețea de ape pluviale existentă în zonă
- Conexiune la rețeaua de curent electric prin intermediul Firidelor de distribuție și contorizare FDC 5, 6 și 7, conexiune estimată a se realiza din zona străzii Călărașilor / Cetății.
- Conexiune la rețeaua de telecomunicații prin intermediul Firidelor de Curenți slabi FDCS 5, 6 și 7, conexiune estimată a se realiza din zona străzii Călărașilor / Cetății.

Toate utilitățile se vor asigura prin conectarea la rețelele publice existente în zonă, pe baza avizelor tehnice de racordare obținute de la fiecare avizator în parte, obținute la faza de Proiect Tehnic.

5.3.2.3. Asigurarea utilităților pentru Obiectul 3 - Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificației

În vederea funcționării obiectivului este necesară asigurarea următoarelor utilități:

- Racordare la apă potabilă estimată a se realiza prin intermediul unui cămin de vane / apometru în zona de incintă a Cetății
- Racordare la rețea de ape menajere, estimată a se realiza prin cămine de racord dispuse în zona incintei Cetății
- Conexiune la rețea de ape pluviale existentă în zonă
- Conexiune la rețeaua de curent electric prin intermediul Firidei de distribuție și contorizare FDC 4, conexiune estimată a se realiza din zona străzii Călărașilor / Cetății.
- Conexiune la rețeaua de telecomunicații prin intermediul Firidei de Curenți slabi FDCS 4, conexiune estimată a se realiza din zona străzii Călărașilor / Cetății.

Toate utilitățile se vor asigura prin conectarea la rețelele publice existente în zonă, pe baza avizelor tehnice de racordare obținute de la fiecare avizator în parte, obținute la faza de Proiect Tehnic.

5.3.3. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic – OBIECTUL 1 Amenajarea zonei de parc aferente versantului sudic și zonelor sudice și sud-estice ale exteriorului fortificației



Figura 11 – Vedere de ansamblu cu propunerea de amenajare a versantului sudic

5.3.3.1. Lucrări de stabilizare a versantului

Lucrările propuse pentru stabilizarea și amenajarea versantului sudic sunt refacerea și extinderea sistemului de drenuri, reabilitarea și completarea zidurilor de sprijin, refacerea și reconfigurarea sistemului de preluare a apelor pluviale de suprafață, curățarea, stabilizarea și expunerea locală a stratelor de rocă, instalarea unui sistem de monitorizare a dinamicii versantului și a unui sistem de avertizare în caz risc iminent.

Pentru zona vestică, identificată ca fiind cu un risc foarte mare de alunecare conform Raport de Expertiză Geotehnică nr. 27/2020 privind „Amenajarea Ansamblului Urban Cetățuia Din Cluj-Napoca" (a se vedea inclusiv studiul Geotehnic) se vor face doar lucrări de urgență (debarasare elemente degradate, destabilizate), iar lucrările proiectate vor avea un caracter definitiv doar după realizarea lucrărilor de stabilizare a versantului vestic (parte superioară zonă case Dragalina). Din aceleași considerente realizarea unui lift pe plan înclinat în zona vestică este nefezabilă în cadrul acestui proiect.

Concret se propune aplicarea următoarelor măsuri, care sunt în corelare cu concluziile Expertizei Tehnice menționate mai sus și atașate prezentei:

1. Lucrări pregătitoare
   - 1.1. Realizare drumuri și berme de acces
     - 1.1.1. drum de acces amonte ziduri blocuri Dragalina - acces din vest și est
     - 1.1.2. drum de acces alee aval afloriment - acces din est
   - 1.2. Realizare perimetre șanțuri de siguranță
     - 1.2.1. realizare șanț de siguranță afloriment estic
   - 1.3. Realizare bariere temporare (a se vedea Figura de mai jos)
     - 1.3.1. Realizare barieră afloriment estic - 0,5-1 mc
     - 1.3.2. Realizare barieră afloriment central - 0,5-1 mc
     - 1.3.3. Realizare barieră definitivă afloriment vestic - 0,5-1 mc (reutilizare bariere de la afloriment estic și central)
   - 1.4. Pregătire teren afloriment
     - 1.4.1. Curățare vegetație + defrișare arbori (cu excepția pinilor și a altor copaci valoroși di punct de vedere peisajer)

1.4.2. Decopertare pământ vegetal
1.4.3. Destabilizare roci (rangare manuală sau cu echipamente manuale - fără mecanizat)

2. Demolări / desfaceri:
   2.1. Demolări parapeți piatră zidită cu capac beton
      2.1.1. parapet amonte afloriment, inclusiv fundații
   2.2. Desfaceri controlate roci destabilizate
      2.2.1. eventuale roci de dimensiuni mai mari, care nu cad la rangare, se vor desface cu alpiniști utilitari și cu echipamente manuale (sau pneumatice, după caz)
   2.3. Demolări locale ziduri de sprijin
      2.3.1. Zid de Sprijin amonte afloriment estic și central, inclusiv fundații
      2.3.2. Zid de Sprijin amonte afloriment vestic - strict cu caracter local
      2.3.3. Zid de Sprijin intrare estică (aleea scărilor)
      2.3.4. Zid de Sprijin intrare estică (loc de joacă)
      2.3.5. Zid de Sprijin amonte bloc estic
      2.3.6. Zid de Sprijin vest bloc vestic (terasa 1)
      2.3.7. Zid de Sprijin vest bloc vestic (terasa 2)
      2.3.8. Zid de Sprijin vest bloc vestic (terasa 3)
      2.3.9. Zid de Sprijin Pergolă - terasă inferioară
      2.3.10. Zid de Sprijin aval afloriment estic
   2.4. Demolări / desfaceri controlate surplombe de stâncă
      2.4.1. Desfaceri / intervenții surplombe afloriment estic
      2.4.2. Desfaceri / intervenții surplombe afloriment central
   2.5. Demolări scări situate pe zone cu risc de alunecare
      2.5.1. demolări scări afloriment - limita dintre cel estic și cel central
      2.5.2. desfaceri locale scări afloriment vestic
   2.6. Demolări / desfaceri elemente sistem de drenaj
      2.6.1. Demolare capac de dren din beton armat
      2.6.2. Demolare cămine de vizitare sistem drenaj

3. Drenaje de versant și drenaje locale:
   3.1. Reabilitare drenuri existente
      3.1.1. Desfacere drenuri existente, inclusiv sprijinirea săpăturilor
      3.1.2. Reciclare / impermeabilizare / reabilitare radier dren
      3.1.3. Refacere dren conform secțiune tip
      3.1.4. Refacere Capac de dren cf secțiune tip
      3.1.5. Cămine dren (inclusiv capace cu acces controlat)
      3.1.6. Reabilitare evacuare dren (inclusiv zid de sprijin)
      3.1.7. Decolmatare evacuare dren (subtraversare Dragalina)
   3.2. Realizare dren spic zona vestică:
   3.3. Realizare sisteme de drenaj alei cu preluarea apelor pluviale și transportul lor spre debușee sigure

4. Intervenții pentru stabilizarea versantului:
   4.1. Intervenții afloriment estic
      4.1.1. Realizare perdea injectare (rock grouting) în foraj cu presiune controlată, din amonte (a se vedea figura de mai jos)
      4.1.2. etanșare surse de infiltrație (crăpături/fisuri locale)
      4.1.3. ancorări locale blocuri masive, în special cele dispuse pe direcția est-vest
      4.1.4. ancorări zone surplombă
      4.1.5. sistem local de plase din oțel de înaltă rezistență cu sistem de monitorizare inclus (a se vedea figura de mai jos)
   4.2. Intervenții afloriment central
      4.2.1. Realizare perdea injectare (rock grouting) în foraj cu presiune controlată, din amonte
      4.2.2. etanșare surse de infiltrație (crăpături/fisuri locale)
      4.2.3. ancorări locale blocuri masive, în special cele dispuse pe direcția est-vest
      4.2.4. ancorări zone surplombă
      4.2.5. sistem local de plase din oțel de înaltă rezistență cu sistem de monitorizare inclus (a se vedea figura de mai jos)
   4.3. Reabilitare ziduri existente - amonte blocuri Dragalina
   4.4. Realizare ziduri de sprijin în zona accesului estic.

5. Lucrări de monitorizare a versantului:
   5.1. Sistem monitorizare stabilitate-dislocare afloriment

5.2. Sistem monitorizare stabilitate versant
5.3. Sistem monitorizare și exploatare drenuri



Figura 12 – Bariere de protecție, împotriva căderilor de pietre, utilizate cu caracter temporar

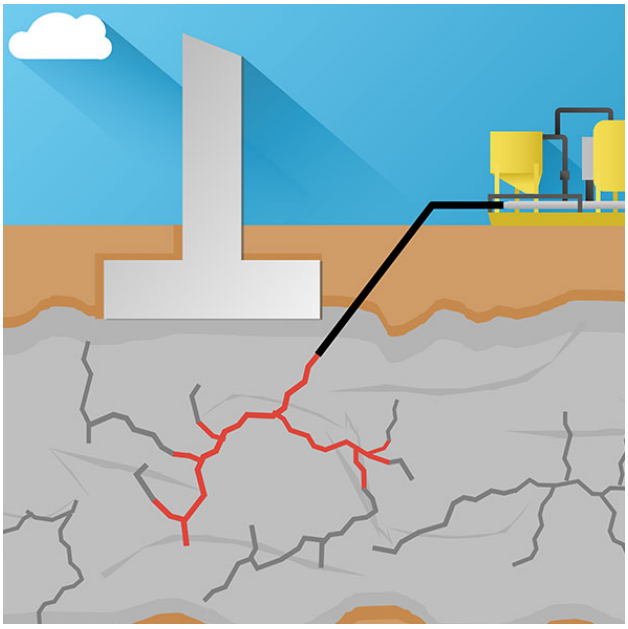


Figura 13 – Prezentare schematică procedeu de rock grouting



Figura 14 – Sistem de plase din oțel de înaltă rezistență cu rol de reținere a rocilor (în stânga din timpul montajului, în dreapta la 1 an de la montaj)

5.3.3.2. Lucrări de terasamente și restaurare topografică

Sunt prevăzute lucrări de restaurarea topografică a părților din sistemului defensiv format din curtine și bastioane.

Lucrările de terasamente vor ține cont de morfologia versantului și de planul de alunecare al acestui, astfel nu se vor face umpluturi excesive la partea superioară. În schimb se permit umpluturi substanțiale la partea inferioară a versantului, acestea fiind în general benefice stabilității generale. Umpluturile se vor realiza din balast, piatră spartă sau umplutură din pământ controlat, dintr-o groapă de împrumut, și vor fi aplicate doar după înlăturarea pământului vegetal. Pentru conlucrarea umpluturilor cu terenul natural se vor realiza trepte de înfrățire.

5.3.3.3. Sistemul de alei și platforme

La întocmirea prezentei documentații s-a respectat legislația în vigoare cu privire la:

- proiectarea si construirea drumurilor publice: Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, Ordinul nr. 45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor, Ordinul nr. 46/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, Ordinul nr. 50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea străzilor în localitățile rurale, STAS 863-85 privind elementele geometrice ale traseelor, STAS 2900-89 privind lățimea

drumurilor, STAS 10144/1-90 privind caracteristicile arterelor de circulație din localitățile urbane si rurale – profiluri transversale, SR 174-1-97 si STAS 12253-84 privind straturile de forma;

- amenajarea dispozitivelor de scurgere a apelor: STAS 10796/1-77 privind construcțiile anexe pentru colectarea si evacuarea apelor ;
- protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător: Legea nr. 137/1995 legea privind protecția mediului, Ordinul nr. 44/1998 privind normele de protecție a mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător, Legea nr. 107/1997 Legea apelor, Ordonanța Guvernului nr. 33/1995 privind masurile pentru colectarea, reciclarea si reintroducerea în circuitul productiv a deșeurilor refolosite de orice fel, Ordinul ministrului apelor, pădurilor si protecției mediului pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferei si a normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici.

Conform Ordinului nr.50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea drumurilor, străzile se încadrează în grupa de drumuri secundare – de circulație locala din punct de vedere al elementelor geometrice a profilului transversal, iar în raport cu intensitatea traficului si funcțiile pe care le îndeplinesc se clasifica in drumuri secundare, cu o banda de circulație.

Proiectul prevede reconfigurarea sistemului de alei și platforme urmărind ameliorarea traseelor, făcându-le mai coerente și lizibile de jos până sus, cu pante mai reduse și trepte mai comode acolo unde acestea se impun. De asemenea se vor realiza alei noi de legătură, deschizând întreg arealul parcului către public și permițând accesul pe versant atât pe alei în trepte cât și pe alei în pantă dar fără trepte. În cadrul fortificației aleile refac traseul de gardă de pe coama valului de pământ, respectiv urmăresc perimetrul fortificației pe noua alee de la baza acesteia.




Figura 15 – Reconfigurarea acceselor dinspre Str. G. Dragalina și a aleii scărilor

Aleile propuse vor avea lățimi cuprinse intre 1,2 m si 4,5 m, în funcție de amenajarea urbanistica si arhitecturala a zonei.

Lucrări propuse constau in înlocuirea structurii rutiere existente, aducerea lor la parametrii tehnici in vigoare, asigurarea scurgerii si evacuării apelor pluviale precum si alte lucrări specifice de drumuri.

Astfel se dorește îmbunătățirea zonelor pietonale si carosabile din zona studiată, creșterea siguranței circulației prin îmbunătățirea planeității, prin îndepărtarea gropilor si făgașelor, prin realizarea lucrărilor de colectare si evacuare a apelor pluviale.

În continuare sunt prezentate aleile propuse și principalele caracteristici ale acestora:

Tabel 13 – Alei propuse Obiectul 1

Nr.	Denumire	Poziționare	Lungime estimativă (m)	Lățime (m)	Structură rutieră principală
1.	Aleea 1	la parterul blocurilor	236.0	1.80	Beton Dezactivat
2.	Aleea 2	acces dinspre sud-vest/podul Elisabeta	111.0	1.80	Beton Dezactivat
3.	Aleea 3	deasupra blocurilor	139.0	1.80	Beton Dezactivat
4.	Aleea 4	legătură estică între aleea 3 și strada Dragalina	85.0	1.80	Beton Dezactivat
5.	Aleea 5	legătură între aleea 3 și 10	72.0	1.20	Beton Dezactivat
6.	Aleea 6	legătură centrală între aleea 3 și 9	136.0	1.20	Beton Dezactivat
7.	Aleea 7	legătură vestică între aleea 3 și 8	113.0	1.80	Beton Dezactivat

Nr.	Denumire	Poziționare	Lungime estimativă (m)	Lățime (m)	Structură rutieră principală
8.	Aleea 8	legătură vestică între aleea 7 și 12	31.0	1.80	Beton Dezactivat
9.	Aleea 9	sub stâncă	245.0	1.80	Beton Dezactivat
10.	Aleea 10	„Scărilor" (de acces dinspre sud-est)	310.0	3.20	Beton Dezactivat
11.	Aleea 11	legătură centrală între aleea 9 și 12	66.0	1.40	Beton Dezactivat
12.	Aleea 12	alee panoramică deasupra stâncilor	258.0	2.20 - 2.70	Beton Dezactivat
13.	Aleea 13	la baza taluzului fortificației	150.0	1.50	Agregate stabilizate
14.	Aleea 14	alee de gardă	338.0	2.70	Agregate stabilizate
15.	Aleea 15	alee de gardă sudică	113.0	3.20	Agregate stabilizate
16.	Aleea 16	la baza taluzului fortificației în vest	92.0	2.20	Beton Dezactivat
17.	Aleea 17	alee panoramică deasupra stâncilor vestice	81.0	2.20	Beton Dezactivat
18.	Aleea 18	diagonale pe valul de pământ	33.0	1.20	Beton Dezactivat
19.	Aleea 34	Nordul aleii 10	83.0	1.50	Beton Dezactivat
20.	Aleea 35	Nordul aleii 10	71.0	2.10	Beton Dezactivat
21.	Rotonda	-	-	-	Beton Dezactivat
22.	Bastionul SE	-	-	-	Agregate stabilizate

Structura rutieră / sistemul constructiv al acestor alei este prezentat mai jos:

- Beton dezactivat – **Structură rutieră de tip 1a**:
  - 15 cm Beton dezactivat C30/37;
  - 2 cm strat de nisip
  - 30 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm (inclusiv borduri aparente din placaj lemn) pe fundație din beton 200x200mm;
- Beton dezactivat – **Structură rutieră de tip 1b**:
  - 15 cm Beton dezactivat C30/37;
  - 2 cm strat de nisip
  - 30 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm (inclusiv borduri aparente din placaj lemn) pe fundație din beton 200x200mm;
- Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici – **Structură rutieră de tip 2a**:
  - 5 cm Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici;
  - 20 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - 20 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;
- Pavaj din granit (cu caracter local pentru conectivitate cu străzi adiacente) **– Structură rutieră de tip 3**:
  - Dale de granit 10 cm
  - Strat din Nisip 2 cm
  - Strat balast 30 cm
  - Geotextil
  - Bordura din oțel 5 mm pe fundație din beton 200x200 mm

Datorită declivității în unele zone sunt prevăzute trepte normale sau trepte cu podeste extinse. Pentru aceste zone treptele se vor realiza din aceleași materiale ca și sistemul constructiv curent, cu excepția zonelor de agregate legate unde se vor prevedea trepte/contratrepte din beton, doar podestul curent fiind din agregate legate.

Apele de suprafață vor fi colectate prin dispozitive de colectare proiectate. Dispozitivele de colectare, dirijare si evacuare a apelor pluviale sunt amplasate, de regula, la marginile platformei străzii/aleii, iar cele privind drenarea sistemului rutier la nivelul patului drumului, lateral acestuia.

S-au adoptat secțiuni care sa îndeplinească preluarea tuturor apelor provenite din precipitații, astfel apele de pe suprafața carosabila a străzii si a aleilor va fi direcționata cu ajutorul pantei transversale înspre rigole si drenuri. Colectarea apelor meteorice se va realiza prin drenuri și rigole prefabricate, pe întreaga lungime a traseului, iar descărcarea se va face prin guri de scurgere in rețeaua de canalizare pluviala existenta / proiectată.



Figura 16 – Suprafață de călcare din beton dezactivat (agregate expuse)



Figura 17 – Suprafață de călcare din agregate naturale stabilizate

5.3.3.4. Parapeți și împrejmuiri

Datorită declivității accentuate a versantului sudic unde sunt prezente numeroase zone cu diferență de nivel mari sunt prevăzuți parapeți de protecție după cum urmează:

- Parapeți metalici realizați din elemente verticale cu înălțime de 90cm
- Parapeți realizați din blocuri de piatră cu fundații de beton
- Parapeți realizați din beton monolit turnat in situă în zonele în care nu se pot amplasa blocuri de piatră
- Parapeți ornamentali și cu rol signalistic

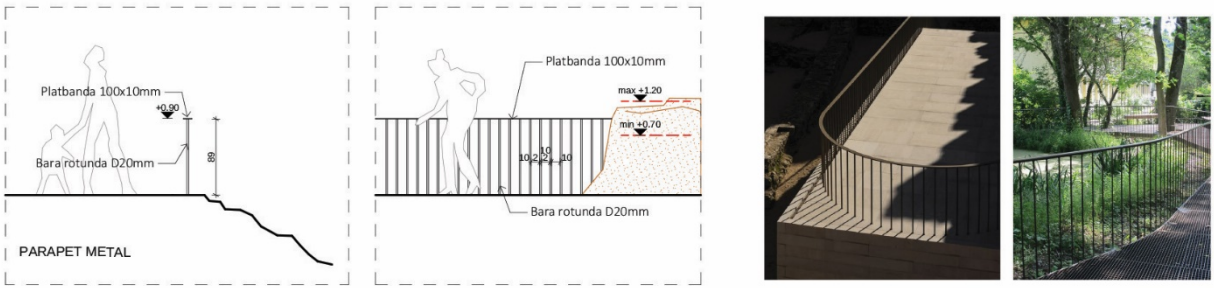


Figura 18 – Parapeți metalici realizați din elemente verticale cu înălțime de 90cm

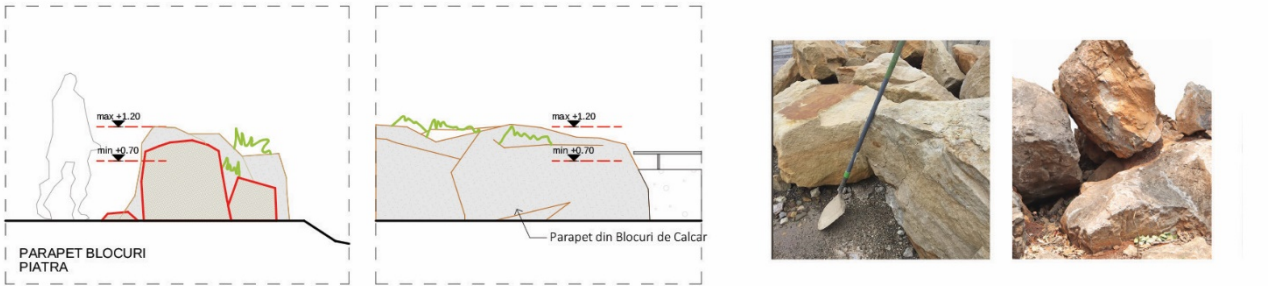


Figura 19 – Parapeți realizați din blocuri de piatră cu fundații de beton



Figura 20 – Parapeți ornamentali și cu rol signalistic

Este necesară înlocuirea și realizarea unei noi împrejmuiri unitare către lateralele amplasamentului. În zona estica a versantului, pe limita dintre parcul public (UTR ZCP Va Cetățuia) și grădinile private (UTR ZCP Liu Racoviță), în lungul accesului principal către poarta Estică precum și latura aferentă parcului a străzii Galileo Galilei, se va amplasa o nou împrejmuire cu înălțimea de 1.80m realizată din elemente verticale metalice și soclu de beton, dublat de garduri vii.

5.3.3.5. Iluminat exterior

Pentru a pune în valoare anumite zone ale parcului este propus iluminat arhitectural realizat cu diverse corpuri de iluminat cu LED. Aceste corpuri vor putea fi controlate de la distanță prin intermediul unui sistem de telegestiune. Aprinderea corpurilor pentru iluminatul general se va realiza prin intermediul unor puncte de aprindere care ulterior se pot conecta la instalația de iluminat a orașului.

S-au prevăzut următoarele tipuri de corpuri de iluminat:

- TIP 1. Reflector de uz general LED din aluminiu cu un flux luminos de 49769 lm si Pi=361W, H punct luminos = 8m
- TIP 2. Felinar modern cu LED din aluminiu cu o distribuție radial simetrica si un flux luminos de 1650 lm, Pi=20W, H punct luminos = 4m
- TIP 3. Corp de iluminat cu tuburi LED reglabile cu un flux luminos de 1326 lm si Pi=18W, H punct luminos = 4,5m
- TIP 4. Felinar modern cu LED din aluminiu cu o distribuție asimetrica si un flux luminos de 2489 lm, Pi=20W, H punct luminos = 8m
- TIP 5. Corp de iluminat cu tuburi LED reglabile cu un flux luminos de 4992 lm si Pi=18W, H punct luminos = 12m
- TIP 6. Reflector liniar din aluminiu pentru iluminatul fațadei cu un flux luminos de 4651 lm si Pi=46W, H punct luminos = montat la sol
- TIP 7. Proiector LED pentru iluminat arhitectural cu un flux luminos de 3457 lm si Pi=41W, H punct luminos = montat pe suport la sol

- TIP 8. Corp de iluminat LED dreptunghiular din aluminiu pentru iluminatul scărilor cu un flux luminos de 423 lm si Pi=13W, H punct luminos = montat pe perete
- TIP 9. Corp de iluminat LED pentru iluminat arhitectural cu un flux luminos de 772 lm si Pi=9W, H punct luminos = montat pe suport la sol, pe trunchiul copacilor sau pe perete



Figura 21 – Exemplificare corpuri de iluminat

5.3.3.6. Instalații electrice

Proiectarea instalațiilor electrice la consumator s-a făcut în conformitate cu următoarele standarde si normative:

- Normativul I7-2011 - „Normativ pentru proiectarea, execuția si exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”, normativ ce se aplică atât lucrărilor noi, cât și lucrărilor de reparații capitale, reabilitări și modernizări ale instalațiilor electrice.
- Legea 10/1995 privind Calitatea in construcții și Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții actualizate
- Legea 319/2006 privind Securitatea si sănătatea în munca
- Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Alte H.G specifice securității și sănătății în muncă ce transpun Directive europene.
- Legea nr. 307-2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 163 - 28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 166 - 27.07.2010 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalațiile aferente
- Normativul NP 010 - 1997 privind proiectarea, executarea și întreținerea construcțiilor pentru școli și licee

Deoarece puterea instalată are o valoare mare, este necesară instalarea unui transformator electric alimentat la medie tensiune (10kV).

S-au tratat următoarele instalații electrice:

- Instalații pentru iluminatul public
- Instalații electrice de prize monofazate/trifazate pentru diverse utilizări
- Instalații date-voce
- Instalații electrice pentru alimentarea diverșilor receptori
- Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice
- Instalația de legare la pământ

INSTALAŢII PENTRU ILUMINATUL PUBLIC

Pentru proiectarea instalațiilor electrice de iluminat, s-au respectat prevederile normativului I7-2011, respectiv NP 061/2001.

Pentru calculul numărului necesar de corpuri de iluminat (CIL) și pentru aranjamentul acestora în toate spațiile a fost utilizat programul de calcul Dialux si corpuri de iluminat echipate cu LED. În cazul utilizării altor tipuri de corpuri de iluminat este posibil ca parametrii luminotehnici reali să nu mai corespundă cu cei rezultați în urma aplicării acestui program.

Alegerea sistemului de iluminat s-a făcut pornind de la cerințele de calitate a iluminatului pe care destinația obiectivului o impune.

Pentru instalațiile de iluminat exterioare s-au utilizat cabluri cu conductoare de cupru tip CYABY-F de diferite secțiuni montate în pământ și în interiorul stâlpilor de iluminat.

Parcul va fi dotat cu șapte puncte de aprindere echipate complet, cu protecții, descărcătoare de supratensiune, relee si contactoare.

Punctele de aprindere se pot conecta la instalația de iluminat a orașului prin intermediul internetului sau prin intermediul unui releu GSM.

De asemenea în parc s-au prevăzut firide pentru curenți slabi unde vor fi centralizate datele de la camerele video si distribuitoarele de fibra optică care vor transmite date la punctele wi-fi amplasate pe stâlpii corpurilor de iluminat.

Circuitele de iluminat au fost împărțite astfel încât pierderile de tensiune sa nu fie mai mari de 3% pe fiecare circuit in parte.

Protecția circuitelor electrice de iluminat se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare automate mici–disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială montate în firidele de distribuție. Acestea vor funcționa conform curbei caracteristice C – disjunctoare magneto-termice si protecție diferențială la curent rezidual de 30 mA. De asemenea, pentru o protecție suplimentară, fiecare stâlp va mai fi protejat local de cate un descărcător de supratensiune si un disjunctor magneto-termic. În cazul carcaselor metalice ale corpurilor de iluminat, este obligatoriu legarea acestora la instalația de împământare.

INSTALAŢII ELECTRICE DE PRIZE MONOFAZATE / TRIFAZATE PENTRU DIVERSE UTILIZĂRI

Pentru proiectarea instalațiilor electrice pentru prize s-au respectat prevederile normativului I7-2011. Prizele s-au prevăzut pentru a deservi diferite evenimente care vor avea loc în parc, acestea fiind montate la nivelul solului în cutii speciale cu grad de protecție IP67 si vor fi cu contact de protecție. Pentru contorizarea și înregistrarea consumului de energie electrică, în FDC au fost prevăzute contoare monofazate si trifazate.

Pentru instalațiile de prize, s-au utilizat cabluri cu conductoare de cupru tip CYABY-F montate în pământ, pozate în șanțuri comune cu circuitele pentru iluminatul public.

Protecția circuitelor electrice se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare automate mici–disjunctoare magneto-termice. Acestea vor funcționa conform curbei caracteristice B, tip A, prevăzute cu protecție diferențială de 30 mA(RCBO).

INSTALAŢII DATE / VOCE

Pentru accesul utilizatorilor la internet gratuit au fost prevăzute puncte wi-fi care să acopere întreaga suprafață a parcului și de asemenea au fost prevăzute camere de supraveghere 360^0 în diferite locuri cum ar fi: zonele unde vor avea loc evenimente, intrările în parc, zonele de joacă și zonele unde vor fi amplasate stațiile de încărcare pentru mașinile electrice. Camerele de supraveghere vor funcționa continuu si vor fi integrate în sistemul de supraveghere al orașului prin intermediul platformei VMS Milestone X Protect folosită de către sistemul de supraveghere a domeniului public Cluj-Napoca, precum și posibilitatea de a salva/exporta imagini din sistemul care urmează a fi instalat. Comunicarea acestora cu punctul de observare se face cu ajutorul fibrei optice pozata subteran în tuburi de protecție.

INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU ALIMENTAREA DIVERŞILOR RECEPTORI

În parc există bănci cu porturi USB pentru încărcarea telefoanelor mobile și a tabletelor. Acestea sunt alimentate monofazic @230V și sunt protejate cu disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială 30mA.

Deoarece mașinile electrice au o pondere tot mai mare în rândul autovehiculelor au fost prevăzute șapte stații de încărcare rapidă, fiecare având o putere instalată de 72kW. De asemenea au fost prevăzute și stații pentru încărcarea bicicletelor și trotinetelor electrice. Pe lângă protecțiile incorporate în stațiile de încărcare, fiecare circuit va mai fi protejat de un disjunctor magneto-termic cu protecție diferențială de 30mA.

Irigarea parcului se face cu ajutorul unui sistem de irigație care are in componenta pe lângă altele, pompe alimentate la 230 V. Acestea se vor proteja cu disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială de 30mA.

Alimentarea acestor receptoare se va realiza prin intermediul cablurilor cu conductoare din cupru CYABY-F pozate în pământ.

Circuitele au fost dimensionate astfel încât pierderile de tensiune sa fie de maxim 5%.

MĂSURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva electrocutărilor, conform Normativului I7-2011, utilizându-se schema de legare la pământ TN-S.

Accesul la tablourile și echipamentele electrice pentru verificări sau înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor autorizate, instruite cu normele specifice de protecția muncii, numai după scoaterea de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune.

Ca măsură de protecție împotriva șocurilor electrice cauzate de tensiuni periculoase de atingere directă, la unele circuite s-au prevăzut aparate de protecție (disjunctoare) cu funcție diferențială, cu o sensibilitate la curenți de defect de 30 mA. Dispozitivele de protecție diferențiale vor fi montate în interiorul tablourilor electrice.

Legarea la pământ a stâlpilor de iluminat metalici, se va realiza prin intermediul unei platbande 25x4 mm, îngropată în pământ.

Înainte de punerea în funcțiune a instalației se va verifica impedanța de dispersie a prizei de legare la pământ, valoarea rezistentei la dispersie trebuie să fie mai mică de 4 Ω.

La executarea instalației se vor respecta cu strictețe masurile prevăzute în Normativul I7/2011 si in Legea securității si sănătății in munca nr. 319/2006.

INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

Se propune realizarea unei prize de legare la pământ executata din platbandă OL-Zn 25x4 mm, prinsă de conductori verticali profilați 50x50x3 mm, L=1.5 m, din 12 in 12 m. Priza de pământ se va poza la adâncimea cuprinsă intre -1.00 m si -0.80 m fata de cota+0,00.

Din motive geologice, priza de pământ se va poza de-a lungul traseului cablurilor de alimentare a circuitelor de iluminat și al diverselor receptoare, respectându-se distanța dintre conductoare și priza de pământ.

Toate instalațiile, echipamentele, obiectivele trebuie legate la priza de pământ.

Valoarea rezistenței la dispersie trebuie să fie mai mică de 4 Ω, conform normativului I7/2011. Înainte de acoperirea prizei de legare la pământ, se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse între beneficiar și executant, în care se va menționa corectitudinea executării lucrării.

La executarea instalației de pământare se vor respecta cu strictețe masurile prevăzute în Normativ I7/2011 si in Legea securității si sănătății în muncă nr.319/2006.

5.3.3.7. Instalații sanitare

Proiectul s-a elaborat in baza temei de proiectare emisa de beneficiar si a planurilor de arhitectură. Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative si standarde in vigoare, lista de mai jos nefiind exhaustivă:

- NTPA -002/2002 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localităților.
- STAS 1478 / 90 Alimentarea cu apa la construcții civile si industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1795 / 87 Instalații sanitare. Canalizare interioara. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1504 / 85 Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor.
- GP 043-1999 Ghid de proiectare, execuție și exploatare a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizând conducte din PVC, Polietilena si Polipropilena
- Normativ I9-2015 / Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor aferente clădirilor.

INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ – GRADUL DE ECHIPARE

Parcul va fi dotat cu cișmele publice, alimentate de la rețeaua publica de apa potabila.

De asemenea, în parc vor exista două toalete publice dotate conform fișei tehnice. Aceasta vor fi racordate la apă, canal precum și energie electrică.

S-au prevăzut racorduri si branșamente la apă rece și canalizare pentru eventuale evenimente

S-au amplasat hidranți de incendiu DN100, subterani. Aceștia au fost amplasați astfel încât să fie protejate punctele importante din parc.

Alimentarea cu apă a hidranților se face din conductele de apă existente.

Diametrul conductelor de alimentare este de 110 mm.

Pentru realizarea irigațiilor se va utiliza apa pluvială, colectată și filtrată. În cazul în care nu există precipitații care să alimenteze cu apă instalata de irigare, apa necesară se va prelua din conductele existente de apă potabilă.

INSTALAŢII DE CANALIZARE MENAJERĂ

Apele uzate menajere se vor deversa în rețeaua de canalizare existentă sau nou proiectată, după caz.

Pe platou se va proiecta o instalație de colectare a apelor uzate menajere, neexistând una în acest moment.

Evacuarea apelor uzate se va face prin intermediul conductelor din PVC KG cu diametre minime de 200 mm. La amplasarea conductelor și la alegerea traseelor și a modului de montaj s-a ținut seama de recomandările Normativului I9. Astfel s-a asigurat conductelor o panta continuă, care să permită scurgerea apelor uzate prin gravitație in caz contrar existând riscul colmatării instalației de canalizare.

Se impune ca pentru evitarea depunerii suspensiilor pe pereții conductelor, viteza minima sa aibă valoarea 0.7m/s. Pentru viteza maxima, viteza adoptată este 4m/s.

Conductele de canalizare s-au adoptat din tub PVC-KG.

Pe versant s-au prevăzut cămine de rupere a pantei fiindcă diferențele de nivel sunt considerabile. Căminele vor fi din beton si cu un diametru nominal de 800 mm.

INSTALAŢII DE PRELUARE ŞI DEBUŞARE APE PLUVIALE

Captarea apelor pluviale se face în mai multe locații din zona studiată, iar soluțiile tehnice de deversare a acestora diferă, astfel:

- Apele pluviale din zona de fitness vor fi captate cu ajutorul unor drenuri și stocate în rezervoare de acumulare, iar mai apoi reutilizate pentru a iriga diverse obiective din aria proiectului.
- Apele pluviale din zona de joacă vor fi captate cu ajutorul unor drenuri și stocate în rezervoare de acumulare, iar mai apoi reutilizate pentru a iriga vegetația din zonă cu ajutorul unui sistem de irigare mixt.
- Apele pluviale din parcarea aflată pe strada Cetății (parcare de mici dimensiuni) vor fi colectate prin receptori/rigole și deversate in rețeaua publică de ape pluviale. Strada va avea o rigolă longitudinală pentru captarea apelor pluviale.
- În zona platoului cetății, apele vor pluviale for fi colectate cu ajutorul unor rigole liniare din inox. Apa va fi deversată in rețeaua de apă pluvială, care debușează apa în râul Someș.
- În zona versantului, fiecare alee a fost prevăzută cu două tuburi de drenaj. Apa pluvială captată va fi deversată într-o instalație de captare a apelor pluviale, nou proiectată, apoi debușată in râul Someș.
- În zona din jurul cetății, longitudinal cu aleile, s-au prevăzut tuburi de drenaj, care vor prelua apa pluvială și care mai apoi va fi folosita la irigații, iar în cazul unui surplus de apă ca măsura de protecție la preaplin s-au prevăzut tunele de infiltrație.

Dimensionarea conductelor de transport al apelor pluviale, dar și a conductelor care preiau apa drenată din zona de versant s-a făcut pe baza datelor de intrare generate în funcție de:

- Debitele rezultate pe suprafețe, în funcție de frecvența și intensitatea ploii de calcul stabilite pe baza STAS 1846-83
- Coeficienții de permeabilitate a solului, stabiliți pe baza datelor geotehnice

5.3.3.8. Instalații de irigații

La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă de 4,5 mm/zi (4,5 l/m2) pentru suprafețele de peluză, urmând ca pentru zonele umbrite să se ajusteze timpii de udare în mod corespunzător în faza de exploatare. Volumul de apă udată bineînțeles că se va ajusta atât în funcție de condițiile meteo existente cât și în funcție de vegetația din zona udată. Zonele de plantări cu arbori și arbuști vor avea un necesar mai scăzut de apă față de zonele de gazon datorită înrădăcinării mai profunde și mulcirii acestor zone.

Sistemul de irigații va fi alimentat din rezervoare de apă subterane care vor alimenta cu apă toate zonele de gazon din amplasament. Rezervoarele de apă vor fi alimentate atât din rețeaua de apă a orașului cât și din rețeaua de drenuri de pe suprafața parcului.

Sistemul de irigații va fi alimentat cu apă din rezervoarele subterane de câte un sistem de pompare compus din câte două pompe de suprafață situate într-o construcție care va fi special amenajată pentru adăpostirea pompelor și a celorlalte echipamente necesare sistemului de irigații. Pompele sunt de tip centrifugal, deci aspirația trebuie să fie pozitivă. Spațiul tehnic rezervat pompelor va trebui să fie îngropat în vecinătatea imediată a rezervoarelor astfel încât distanțele de absorbție să fie cât mai scurte posibil.

Apa de rețea va alimenta rezervorul prin intermediul unei electrovane care va primi semnal de deschidere de la un panou temporizator și/sau un senzor de nivel poziționat în rezervor subteran de apă.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de 10 ore (interval orar 22:00 – 08:00), dimensionarea rețelei de distribuție a apei și a alimentării cu apă respectând această cerință. Udarea spațiilor verzi cu gazon se va realiza cu aspersoare telescopice, instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă. Udarea suprafețelor de plantări se va face prin intermediul unor rețele de tuburi dotate cu duze de picurare, unele zone se vor uda cu tuburi îngropate de picurare, pe când alte zone vor fi dotate cu tuburi de picurare de suprafață întinse la nivelul solului.

Apa provenită de la rezervor este preluată de rețeaua de tuburi HDPE care urmează a fi construită pentru alimentarea sistemului automatizat de irigații. S-a proiectat o rețea de transport și distribuție a apei de udare formată dintr-o conductă principală HDPE DN75 PN10 iar în alte cazuri HDPE DN63 PN10 cu ramuri ce scad în diametru DN63-DN50-DN40mm.

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare sau tub de picurare este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere/închidere comandată electric. Electrovanele se montează îngropat în cămine de vizitare din polietilenă ranforsată cu fibră de sticlă. În situațiile în care a fost posibil, electrovanele pot fi amplasate în mod solitar deci câte una în căminul de vane sau grupate câte 2. sau chiar 3 în același cămin. Amplasarea acestora și detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situație tip sunt indicate în proiect.

Sistemul de irigații automatizat este o combinație complexă de tubulatură de apă, electrovane, componente electrice și tuburi de picurare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

- Sursa de apă - rezervoare
- Sursele de apă– drenaje
- Sursa de apă – branșament rețeaua orașului
- Sursa de apă directă – grupurile de pompare
- Cămin de branșare la rețea – cămin de apă cu vană principală și de golire.
- Casa pompelor.
- Coloana principală de alimentare .
- Electrovanele smart valve - IVM
- Rețeaua firelor de semnal.
- Aspersoarele
- Tuburi de picurare.
- Sistemul de Control al irigației
- Sistemul IQ Cloud

Programul de irigație constă din stabilirea orei de pornire, duratei de funcționare și a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovană din sistemul de irigație. Programul propriu-zis se realizează pe panoul central de comandă care este echipată cu interfață grafică LCD sau din interfața web IQ Cloud.

Acest program de udare stabilit de către utilizator va fi stocat în memoria controllerului fizic, însă se va putea salva în web cloud-ul oferit de către furnizorul de echipament, astfel acesta va putea servi ca back-up. Totodată transferul de date este posibil în ambele sensuri: atât dinspre cloud înspre echipament cât și interfața web poate citi programul deja creat și stocat în controller. Adică se vor putea face salvări și restaurări de date.

Odată creat programul de irigație acesta va rula pe echipamentul de control care emite semnal electric prin cele 2 fire electrice ale cablului Blue Sys.

Semnalul electric ajunge la decodoarele de adresă activându-se doar decodorul care stochează adresa destinatarului programului respectiv. Decodorul adresat va emite sau va opri semnalul de 24VAC înspre solenoidul conectat care va deschide sau închide în funcție de program.

5.3.3.9. Pavilioane

În cadrul obiectului 1 Parc Versant Sudic, există doua construcții pavilionare ridicate în cadrul amenajării realizate în anii 60: Pergola și Rotonda. Pavilionul Pergola se va demola, datorită amplasării problematice și a capacității reduse de integrare în noua imagine unitară a versantului. Platforma și soclul acestui punct de observație va fi modificat pentru o abordare naturalistică. Pavilionul Rotonda, amplasat la o cotă superioară, a suferit o serie de lucrări neautorizate, prin care s-au realizat închideri noi, o nouă șarpantă și o extindere parazitară. Această construcție pavilionară va fi restaurată în concordanță cu imaginea originală, se vor face lucrări de consolidare, lucrări de hidroizolare a plăcii de beton, se vor reface toate finisajele și parapetul de metal. Pavilionul va fi dotat cu un sistem de iluminat arhitectural.

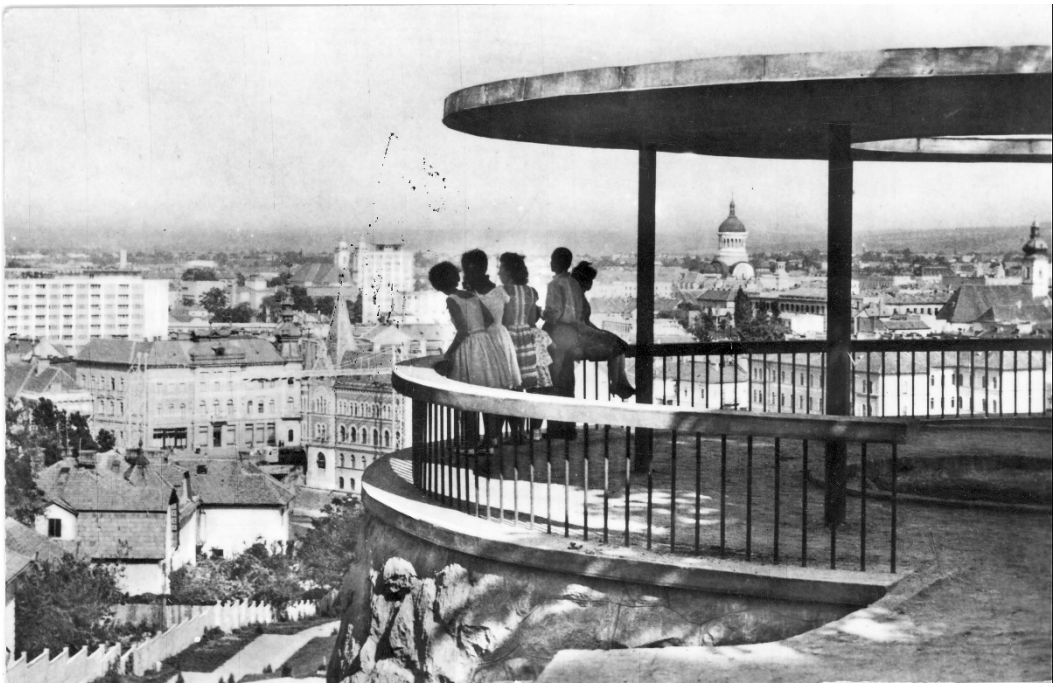


Figura 22 – Restaurarea pavilionului rotonda

La baza versantului, adiacent străzii General Dragalina în dreptul numărului 2, va fi amenajat un loc de joacă. În cadrul acestui loc este prevăzut realizarea unui umbrar realizat dintr-o structură metalică circulară cu sprijin central. Construcția pavilionară va avea un diametru de 3 m cu rol de protecție solară și împotriva ploii, cu sistem de iluminat integrat.

5.3.3.10. Mobilier și dotări

Se propune dotarea cu piese de mobilier diversificate realizate din materiale naturale, cu aspect reținut, forme simple, care să accentueze imaginea naturalistă a parcului și să nu concureze cu ansamblul istoric al fortificației Cetățuia. Culorile vor fi neutre iar materialele folosite vor fi predominant piatră naturală, lemn și metal.

Materialele din care este realizat mobilierul și dotările trebuie să aibă în vedere o durabilitate cât mai bună în timp și o întreținere redusă. Astfel superfețele și elementele metalice vor fi tratate anticoroziv prin zincare și vopsire în câmp electrostatic. Lemnul folosit va fi de esență tare cu tratamente specifice pentru exterior.

MOBILIER URBAN

Sunt prevăzute două familii de obiecte destinate șederii în funcție de poziționarea lor. Astfel, pentru zona de versant au fost gândite o serie de volume de piatră naturale cu rol de ședere cu dimensiuni variabile. Din aceste volume de piatră se realizează și zone de amfiteatru. Pentru zona de cetate sunt prevăzute bănci cu și fără spătar cu structură metalică și finisate cu lemn de esență tare tratat împotriva intemperiilor pentru a se evita decolorarea prematură și degradarea. O parte din bănci se propune a fi dotate cu prize USB.

Se vor amplasa coșuri de gunoi în lungimea aleilor, în proximitatea băncilor sau a corpurilor de iluminat.

Se vor amplasa rastele de biciclete în proximitatea intrărilor principale în parc. Acestea vor fi deservite parțial de sisteme pentru alimentarea bicicletelor și a trotinetelor electrice.

Au fost prevăzute mai multe cișmele pentru apă potabilă în zone accesibile publicului vizitator.

Pe amplasament sunt prevăzute elemente de signaletică precum stâlpi direcționali și panouri de afișaj. Vor fi amplasate plăcuțe de informare legate de moștenirea geologică a amplasamentului, importanța ecologică, biodiversitate, grote locuite, importanță istorică etc. Există mai multe sisteme de signaletică de la stâlpi direcționali, la panouri, parapeți cu sistem informativ și plăcuțe metalice gravate.

Pe bastionul sud-estic se va amplasa o machetă panoramică a zonei centrale a orașului realizată din bronz.

În cele 2 zone principale de acces se va lărgi trotuarul realizând-se largo-uri pietonale. Terenul va fi sistematizat după noua pantă si se vor pune în valoare stratele de stâncă existente sau se vor amplasa blocuri de piatră pentru segmentarea pantei rezultate.

LOCURI DE JOACĂ

Se propune modernizarea și reconfigurarea locului de joacă existent situat la baza versantului, adiacent străzii Dragalina. Locul de joacă va fi dotat cu mobilier pentru joacă cu fundații proprii pentru diferite categorii de vârste, realizat din materiale naturale: metal, lemn, frânghie etc. Superfețele de călcare în această zonă sunt suple pentru evitarea accidentelor. Sunt prevăzute locuri de șezut pentru adulți care pot supraveghea astfel copiii. Locul de joacă este dotat cu un umbrar pentru a asigura protecție împotriva soarelui și a ploii.





Figura 23 – Mobilier de șezut din blocuri de piatră



Figura 24 – Rastere de biciclete și coșuri de gunoi



Figura 25 – Cișmele de apă



Figura 26 – Dotarea locurilor de joacă cu aparate din materiale naturale

5.3.3.11. Statuia Elisabeta

Pe traseul aleii vestice care leagă Cetățuia de Podul Elisabeta, denumită și „promenada Elisabeta”, se mai păstrează soclul pe care era amplasat bustul împărătesei Elisabeta a Austriei realizat în 1901. Soclul bustului este astăzi în avansată stare de degradare, bustul fiind depozitat la Muzeul de Artă din Cluj-Napoca și dorindu-se aducerea sa în spațiul public. Intervențiile de amenajare a versantului din anii 70, precum și alunecările de pământ ulterioare au schimbat radical topografia zonei, astăzi inaccesibile. De asemeni, dezvoltarea vegetației a anulat perspectiva asupra orașului a amplasamentului original. Acest ansamblu statuar se va amplasa la baza versantului, în largo-ul trotuarului de pe strada Dragalina, în continuarea axului podului omonim, consolidând identitatea celor două elemente dedicate împărătesei Sissi și acționând ca atractor și poartă de intrare dinspre Parcul Central și Opera Maghiară.



Figura 27 – Soclul și statuia Elisabeta

Soclul este format din două bănci semicirculare din beton, și un piedestal din piatră. Se propune dezmembrarea și transportul pieselor originale la baza taluzului în vederea conservării muzeale. Noul ansamblu statuar va fi reconstruit din piatră de calcar cioplită și completat cu o replică a bustului împărătesei, în prezent depozitat la Muzeul de Istorie a Transilvaniei.

5.3.3.12. Elemente și lucrări de rezistență

Evaluarea încărcărilor și dimensionarea elementelor de rezistență s-a efectuat în conformitate cu standardele, normele, prescripțiile tehnice și legislația în vigoare (SR EN 1990 – Bazele proiectării, SR EN 1991 – Acțiuni, SR EN 1992 – Proiectarea structurilor din beton, Anexele Naționale, Amendamentele aferente, P100-1/2013 etc.).

La dimensionarea structurii s-a avut în vedere respectarea condiției de rezistență și a condiției de stabilitate corespunzătoare stării limită ultime, respectiv a deplasărilor admise corespunzătoare stării limită de serviciu.

Lucrările de rezistență vor include minim următoarele:

- realizarea de fundații pentru mobilierul urban și pentru diverse dotări
- realizarea infrastructurii pentru toaletă automată
- realizarea infrastructurii pentru scări / trepte / balustrade
- realizarea infrastructurii pentru amenajare taluzuri, inclusiv a unor structuri de sprijin, cu caracter local

REALIZAREA DE FUNDAȚII PENTRU MOBILIERUL URBAN ȘI PENTRU DIVERSELE ECHIPAMENTE / DOTĂRI SPECIALE

Fundațiile pentru mobilierul urban vor fi dimensionate pentru preluarea încărcărilor date de acesta, vor respecta cota de îngheț și cerințele prezentate în Studiul Geotehnic. Partea superioară a fundațiilor va fi îngropată, astfel încât să poată fi aplicat finisajul curent, aferent zonei respective.

Din punct de vedere structural acestea vor fi din beton simplu / armat, în funcție de cerințele din fișa tehnică a produsului și în funcție de terenul de fundare. După caz vor fi necesare și înglobări în fundația de beton a diverselor sisteme de ancorare.

Fundațiile pentru mobilier urban se referă cel puțin la următoarele tipuri de dotări: bănci, coșuri de gunoi, locuri de joacă, echipamente fitness, mese, scaune, alte tipuri de dotări.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TOALETĂ AUTOMATĂ

Infrastructura pentru toaletă automată va fi sub forma unui platforme din balast / piatră spartă care se va realiza sub ampriza viitoarei dotări. Sub platformă se vor poza instalațiile necesare pentru racordarea la utilități a acestor obiective.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU SCĂRI / TREPTE / BALUSTRADE

Infrastructura pentru scări, trepte și balustrade va fi din beton armat și va asigura încărcarea verticală și orizontală a elementelor susținute, conform standardelor și normativelor aflate în vigoare. Fundațiile vor respecta cota de îngheț și cerințele prezentate în Studiul Geotehnic.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU AMENAJARE TALUZURI, INCLUSIV A UNOR STRUCTURI DE SPRIJIN, CU CARACTER LOCAL

În vederea realizării parapetelor s-au prevăzut fundații continue sub acestea, realizate sub forma unor banchete din beton armat. Unde este cazul acestea vor avea pinten din beton armat, care va fi încastrat în terenul bun de fundare.

Cu caracter local, în vederea realizării sistematizării obiectivului, vor fi necesare structuri de sprijin din beton armat, sub forma unor ziduri de sprijin.

5.3.3.13. Vegetația și amenajarea peisagistică



Figura 28 – Atmosfere amenajare peisagistică și vegetație: platou\cetate\versant

Propunere de amenajare a versantului presupune plantarea de 371 noi exemplare de arbori, din diferite specii, propuse pe criterii care au în vedere adaptabilitatea la sit și aspectul lor estetic, dintre care 59 de exemplare de conifere (Pinus sylvestris și Larix spp) și 312 exemplare de foioase. Speciile prevăzute pentru extremitatea vestică a versantului sunt în special Fraxinus spp, Juglans spp, cu rol ridicat în stabilizarea versantului, amplasarea acestora fiind în pâlcuri și grupuri dense. Pentru zona din spatele blocurilor de locuințe este prevăzută introducerea unor exemplare de Quercus pubescens. Amplasarea acestora se va face ca exemplare unice, solitare, asemenea habitatului lor natural din zonele cu expunere sudica din pădurea Hoia. În extremitatea estică sunt introduse specii cu o importanță valență estetică, atât prin înflorire cât și prin coloritul foliajului (Prunus spp, Pyrus spp, Gleditsia spp.) iar în partea de sus, pe latura sudică a valului de pământ este prevăzută restaurarea aliniamentelor ce acompaniază aleea de gardă (Aesculus hippocastanum, Tilia spp.). Vegetația nou propusă presupune exemplare mature, cu dimensiuni de minim 3-5 m și o circumferință a trunchiului, pentru arbori, măsurată la 1 m înălțime, de minim 20 de cm (pe zona de versant) și minim 30 cm (pe zona aferentă valului de pământ al cetății), material dendrofloricol de calitate din surse autorizate, care îndeplinește condițiile de calitate și adaptabilitate cerute de această amenajare.

De asemenea, propunerea de amenajare mai cuprinde și plantarea de vegetație tapisantă sau acoperitoare, însumând peste 8000 buc. din specii de arbuști sau subarbuști. Plantele perene cu flori sau ierburile ornamentale au fost împărțite pentru zone de umbră și zone de soare astfel: 3000 de mp de plante perene adaptate zonelor însorite, 1500 de mp cu specii de graminee decorative și colonizatoare de stâncărie iar pe o suprafață de 12000 de mp sunt prevăzute mixuri de specii perene pentru zone umbroase, sub coroana arborilor, covoare din vegetație tapisantă perenă. Se propune introducerea bulbilor, cu specii specifice pădurilor autohtone, întrucât necesită întreținere minime și dau un efect naturalistic plăcut, în special în acele perioade din an lipsite de decor. Se prevede și dublarea gardurilor de vecinătate cu 1100 ml gard viu.

Obiectivul de investiții vizează și amenajarea de suprafețe înierbate, astfel diferențiate: 7400 mp de gazon din rulouri, rezistent la uzură și călcare, cu sistem de irigare aferent, 11000 mp suprafețe înierbate prin însămânțare cu mixuri de specii adaptate în funcție de zona (sol, expunere), fără sistem de irigare, și 22000 mp de suprafață înierbată prin însămânțare, cu o atenție ridicată la mixtul de specii și tehnica de însămânțare pentru a favoriza consolidarea versanților, soluții gândite împotriva eroziunii, pentru vegetalizarea zonelor degradate sau aride. Se va folosi un amestec de plante perene, rustice, naturale, non infestate, cu un sistem radicular dezvoltat dar totuși subțire și profund, cu viteză mare de creștere, care consolidează terenul în profunzime și creează o pătură vegetală densă, ce reduce sensibil infiltrarea apei meteorice, cauză principală a alunecărilor de teren.

Pe lângă suprafețele gazonate (7400 mp gazon rezistent la uzură), alte 5000 de mp de suprafețe floricole decorative (perene, arbuști, graminee decorative), situate în partea de jos a versantului, în zona de contact cu Strada General Dragalina și în zona Aleii Scărilor, vor fi dotate cu sistem de irigare specializat.



Specii arboricole propuse versant: *Fraxinus excelsior, Quercus pubescens, Juglans regia, Aesculus hippocastanum, Pinus sylvestris, Tilia platyphyllos, Prunus subhirtella*

Figura 29 – Specii arboricole propuse în zona de versant

5.3.3.14. Igienă și gestiunea deșeurilor

Sunt prevăzute coșuri de gunoi adiacente sistemului de alei și platforme pentru colectarea deșeurilor municipale.

Sunt prevăzute 2 platforme gospodărești hidraulice îngropate pentru colectare selectivă a deșeurilor pentru locuitorii de pe străzile Galileo Galilei și Nicolaus Copernicus.

5.3.3.15. Organizarea de șantier

Pentru realizarea organizării de șantier se vor respecta următoarele:

- împrejmuirea incintei cu panouri metalice;
- se vor realiza grupuri sanitare ecologice pentru muncitori;
- amenajare de platforme balastate-pietruite pentru organizarea spațiilor specifice lucrărilor de șantier, amplasarea de barăci pentru personal și pentru depozitarea materialelor;
- amenajarea utilităților pentru organizarea de șantier respectiv alimentare cu apă potabilă, energie electrică;
- in incinta șantierului se va amenaja un punct de spălare a roților pentru ca la ieșirea din șantier să nu afecteze străzile (în anotimpul ploios);
- betoanele se vor prelua de la stațiile de preparare betoane specifice și autorizate;
- mijloacele de transport vor fi asigurate astfel încât să nu existe pierderi de material, autovehiculele folosite la construcții vor avea inspecția tehnică efectuată prin Stații de Inspecție Tehnică autorizate;
- toate vehiculele și echipamentele mecanice folosite vor fi prevăzute cu amortizoare de zgomot, iar echipamentele fixe vor fi pe cât posibil introduse in incinte izolate acustic;
- depozitarea materialelor de construcție și a solului vegetal decopertat se va face în zone special amenajate;
- pământul excavat va fi folosit ca material de umplutură, acolo unde este posibil;
- deșeurile rezultate din execuția proiectului (materiale de construcții) vor fi colectate selectiv pe categorie de deșeu și depozitate în locuri special amenajate, până la depozitarea finală a acestora - la depozitul de deșeuri a localității a celor nevalorificabile sau până la predarea către societăți specializate în valorificarea acestora a celor valorificabile;
- după încheierea lucrărilor se va face curățarea terenului de pământ, betoane, praf ciment, nisip, agregate minerale (pietriș, balast), transportarea acestora în locuri indicate de către Primăria Municipiului Cluj-Napoca.

Materialele de construcție se vor procura gradual, în funcție de etapa din graficul de execuție a lucrărilor care se derulează. Betonul se va aduce de la stația de betoane. Strada/drumul pe care este amplasată organizarea de șantier permite accesul mijloacelor de transport, camioane și betoniere, fără întreruperea traficului în zonă, pe cât posibil.

5.3.4. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic – OBIECTUL 2 Amenajarea zonei de parc aferente platoului nordic și zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului ale fortificației

5.3.4.1. Lucrări de terasamente și restaurare topografică

Este prevăzută restaurarea topografiei zonelor vestice, nordice și estice ale exteriorului fortificației.

Sunt prevăzute lucrări de restaurarea topografică a părților din sistemului defensiv format din curtine și șanțuri, bastioane și ravelin vestic.

Umpluturile se vor realiza din balast, piatră spartă sau umplutură din pământ controlat, dintr-o groapă de împrumut, și vor fi aplicate doar după înlăturarea pământului vegetal. Pentru conlucrarea umpluturilor cu terenul natural se vor realiza trepte de înfrățire.



Figura 30 – Restaurarea topografiei fortificației în zona vestică



Figura 31 – Restaurarea topografiei fortificației și a aleii de acces în zona nordică

5.3.4.2. Sistemul de alei și platforme

La întocmirea prezentei documentații s-a respectat legislația în vigoare cu privire la:

- proiectarea si construirea drumurilor publice: Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, Ordinul nr. 45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor, Ordinul nr. 46/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, Ordinul nr. 50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea străzilor în localitățile rurale, STAS 863-85 privind elementele geometrice ale traseelor, STAS 2900-89 privind lățimea

drumurilor, STAS 10144/1-90 privind caracteristicile arterelor de circulație din localitățile urbane si rurale – profiluri transversale, SR 174-1-97 si STAS 12253-84 privind straturile de forma;

- amenajarea dispozitivelor de scurgere a apelor: STAS 10796/1-77 privind construcțiile anexe pentru colectarea si evacuarea apelor ;
- protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător: Legea nr. 137/1995 legea privind protecția mediului, Ordinul nr. 44/1998 privind normele de protecție a mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător, Legea nr. 107/1997 Legea apelor, Ordonanța Guvernului nr. 33/1995 privind masurile pentru colectarea, reciclarea si reintroducerea în circuitul productiv a deșeurilor refolosite de orice fel, Ordinul ministrului apelor, pădurilor si protecției mediului pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferei si a normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici.

Conform Ordinului nr.50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea drumurilor, străzile se încadrează în grupa de drumuri secundare – de circulație locala din punct de vedere al elementelor geometrice a profilului transversal, iar în raport cu intensitatea traficului si funcțiile pe care le îndeplinesc se clasifica in drumuri secundare, cu o banda de circulație.

Construirea si modernizarea străzii se va face Conform Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor si a Ordinului nr. 45/1998 privind Normele tehnice privind proiectarea drumurilor.

Proiectul prevede reconfigurarea sistemului de alei și platforme urmărind ameliorarea traseelor, făcându-le mai coerente și lizibile. Se va restaura traseul istoric de acces în cetate dinspre nord. Se vor realiza alei noi de legătură, deschizând întreg arealul parcului către public. O alee majoră ciclo-pietonală va lega intersecția străzilor Cetății-Călărașilor cu capătul vestic al parcului, continuând mai departe în lungul străzii Șerpuitoare. Această alee reprezintă un prim tronson din traseul ciclo-pietonal de coamă Cetățuia-Hoia. În cadrul fortificației aleile refac traseul de gardă de pe coama valului de pământ, respectiv urmăresc perimetrul fortificației pe noua alee de la baza acesteia.

Aleile propuse vor avea lățimi cuprinse intre 1,2 m si 4,5 m, în funcție de amenajarea urbanistică si arhitecturală a zonei.

Lucrări propuse constau în înlocuirea structurii rutiere existente, aducerea lor la parametrii tehnici in vigoare, asigurarea scurgerii si evacuării apelor pluviale precum si alte lucrări specifice de drumuri.

Astfel se dorește îmbunătățirea zonelor pietonale si carosabile din zona studiată, creșterea siguranței circulației prin îmbunătățirea planeității, prin îndepărtarea gropilor si făgașelor, prin realizarea lucrărilor de colectare si evacuare a apelor pluviale.

În continuare sunt prezentate aleile propuse și principalele caracteristici ale acestora:

Tabel 14 – Alei propuse Obiectul 2

Nr.	Denumire	Poziționare	Lungime estimativă (m)	Lățime (m)	Structură rutieră principală
1.	Aleea 19	alee de gardă	555.0	2.70	Agregate stabilizate
2.	Aleea 20	la baza taluzului fortificației	377.0	1.50	Agregate stabilizate
3.	Aleea 21	la baza taluzului fortificației	114.0	1.50	Agregate stabilizate
4.	Aleea 22	trotuar nord-estic str. Șerpuitoare	145.0	2.00	Beton Dezactivat
5.	Aleea 23	legătură între str. Șerpuitoare și str. Călărașilor	117.0	2.20	Agregate stabilizate
6.	Aleea 24	aleea principală est-vest	399.0	4.50	Agregate stabilizate
7.	Aleea 25	pistă pentru bicicletă în nordul str. Șerpuitoare	176.0	3.00	Beton Dezactivat
8.	Aleea 26	legături între aleea 24 și str. Călărașilor	110.0	1.50	Agregate stabilizate
9.	Aleea 27	trotuar sudic str. Călărașilor	272.0	1.20	Beton Dezactivat
10.	Aleea 28	acces dinspre nord	140.0	4.50	Agregate stabilizate
11.	Aleea 29	legături între aleea 24 și str. Călărașilor	100.0	1.50	Agregate stabilizate
12.	Aleea 30	Trotuar strada Cetății	72.0	2.00	Beton Dezactivat
13.	Aleea 31	la baza taluzului fortificației	116.0	1.50	Agregate stabilizate
14.	Aleea 36 - Tronson 1	acces auto restricționat	104.0	3.00 - 4.00	Beton Dezactivat

Nr.	Denumire	Poziționare	Lungime estimativă (m)	Lățime (m)	Structură rutieră principală
15.	Strada Cetății		300.0	6.00 - 4.00	Asfalt pigmentat

Structura rutieră / sistemul constructiv al acestor alei este prezentat mai jos:

- Beton dezactivat – **Structură rutieră de tip 1a**:
  - 15 cm Beton dezactivat C30/37;
  - 2 cm strat de nisip
  - 30 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm (inclusiv borduri aparente din placaj lemn) pe fundație din beton 200x200mm;
- Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici – **Structură rutieră de tip 2a**:
  - 5 cm Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici;
  - 20 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - 20 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;
- Beton dezactivat (alee carosabilă) – **Structură rutieră de tip 1c**:
  - 25 cm Beton dezactivat C30/37;
  - 2 cm strat de nisip
  - 20 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - 25 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;
- Dale din beton cu goluri (parcări) – **Structură rutieră de tip 4**:
  - 12 cm Dale din beton cu goluri;
  - 5 cm strat de nisip
  - 30 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;

Principalele caracteristici ale străzii Cetății sunt prezentate mai jos:

- Lungimea totala a străzii Cetății, propusa spre modernizare este de 300.0m;
- Conform soluției adoptate, traseul străzii studiate se suprapune în totalitate peste traseul existent si are următoarele caracteristici:
  - Categoria funcționala a drumurilor : Străzi
  - Categoria IV
  - Viteza de proiectare 25 km/h
  - Lungime totala 300.0 m
  - Suprafața carosabila 2663 mp
  - Suprafața Parcări 604 mp
  - Platforma strada: 5.0 m – 16.0 m
  - Lățime parte carosabila 2 x 3.00 m / 1 x 4.00 m
- se vor asigura trotuare din beton dezactivat
- Din punct de vedere al categoriei de importanță conform OG 43/1997 si HGR nr.261/94, strada face parte din rețeaua secundară de circulație, cu rol de folosință locală, care asigură accesul la locuințe și pentru servicii curente sau ocazionale, fiind o stradă înfundată, în zone cu trafic foarte redus, având categoria IV, viteza de circulație este de 25 km/h, cu doua benzi de circulație pe primii 60.0m, iar apoi trece la o banda de circulație, pana la km 0+300.
- Partea carosabila existenta a străzii variază intre 4.00m~6.00 m, iar lățimea platformei în profil transversal este variabila, de la 5,0 m pana la 16,0 m.
- pe amplasamentul străzii se vor amenaja locuri de parcare, conform planului de situație

Structura rutieră pentru strada Cetății – **structură rutieră de tip 5** este prezentată mai jos:

- 4 cm BAR16 beton asfaltic rugos pigmentat in stratul de uzura, conform AND 605 si SR EN 13108-1;
- 6 cm BAD22,4 binder in stratul de legătura, conform AND 605 si SR EN 13108-1;

- 20 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
- 25 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
- 30 cm blocaj din piatră spartă
- geotextil

Datorită declivității în unele zone sunt prevăzute trepte normale sau trepte cu podeste extinse. Pentru aceste zone treptele se vor realiza din aceleași materiale ca și sistemul constructiv curent, cu excepția zonelor de agregate legate unde se vor prevedea trepte/contratrepte din beton, doar podestul curent fiind din agregate legate.

Apele de suprafață vor fi colectate prin dispozitive de colectare proiectate. Dispozitivele de colectare, dirijare si evacuare a apelor pluviale sunt amplasate, de regula, la marginile platformei străzii/aleii, iar cele privind drenarea sistemului rutier la nivelul patului drumului, lateral acestuia.

S-au adoptat secțiuni care sa îndeplinească preluarea tuturor apelor provenite din precipitații, astfel apele de pe suprafața carosabila a străzii si a aleilor va fi direcționata cu ajutorul pantei transversale înspre rigole si drenuri. Colectarea apelor meteorice se va realiza prin drenuri și rigole prefabricate, pe întreaga lungime a traseului, iar descărcarea se va face prin guri de scurgere in rețeaua de canalizare pluviala existenta / proiectată.

5.3.4.3. Împrejmuiri

Este necesară înlocuirea și realizarea unei noi împrejmuiri unitare pe latura vestică a platoului, în relație cu baza sportivă existentă. În partea de nord-vest, adiacent construcțiilor bazei sportive, se va amplasa o nouă împrejmuire cu înălțimea de 1.80m realizată din elemente verticale metalice și soclu de beton, dublat de garduri vii. Nu se va realiza împrejmuire între noul teren de sport și aleea de legătura nord-sud din cadrul bazei sportive. Se vor amplasa plase de protecție pentru mingi în spatele porților de fotbal ale terenului de sport.

5.3.4.4. Iluminat exterior

Pentru a pune în valoare anumite zone ale parcului este propus iluminat arhitectural realizat cu diverse corpuri de iluminat cu LED. Aceste corpuri vor putea fi controlate de la distanță prin intermediul unui sistem de telegestiune. Aprinderea corpurilor pentru iluminatul general se va realiza prin intermediul unor puncte de aprindere care ulterior se pot conecta la instalația de iluminat a orașului.

S-au prevăzut următoarele tipuri de corpuri de iluminat:

- TIP 1. Reflector de uz general LED din aluminiu cu un flux luminos de 49769 lm si Pi=361W, H punct luminos = 8m
- TIP 2. Felinar modern cu LED din aluminiu cu o distribuție radial simetrica si un flux luminos de 1650 lm, Pi=20W, H punct luminos = 4m
- TIP 3. Corp de iluminat cu tuburi LED reglabile cu un flux luminos de 1326 lm si Pi=18W, H punct luminos = 4,5m
- TIP 4. Felinar modern cu LED din aluminiu cu o distribuție asimetrica si un flux luminos de 2489 lm, Pi=20W, H punct luminos = 8m
- TIP 5. Corp de iluminat cu tuburi LED reglabile cu un flux luminos de 4992 lm si Pi=18W, H punct luminos = 12m
- TIP 6. Reflector liniar din aluminiu pentru iluminatul fațadei cu un flux luminos de 4651 lm si Pi=46W, H punct luminos = montat la sol
- TIP 7. Proiector LED pentru iluminat arhitectural cu un flux luminos de 3457 lm si Pi=41W, H punct luminos = montat pe suport la sol
- TIP 8. Corp de iluminat LED dreptunghiular din aluminiu pentru iluminatul scărilor cu un flux luminos de 423 lm si Pi=13W, H punct luminos = montat pe perete
- TIP 9. Corp de iluminat LED pentru iluminat arhitectural cu un flux luminos de 772 lm si Pi=9W, H punct luminos = montat pe suport la sol, pe trunchiul copacilor sau pe perete

5.3.4.5. Instalații electrice

Proiectarea instalațiilor electrice la consumator s-a făcut în conformitate cu următoarele standarde si normative:

- Normativul I7-2011 - „Normativ pentru proiectarea, execuția si exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”, normativ ce se aplică atât lucrărilor noi, cât și lucrărilor de reparații capitale, reabilitări și modernizări ale instalațiilor electrice.
- Legea 10/1995 privind Calitatea in construcții și Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții actualizate
- Legea 319/2006 privind Securitatea si sănătatea în munca
- Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Alte H.G specifice securității și sănătății în muncă ce transpun Directive europene.
- Legea nr. 307-2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 163 - 28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 166 - 27.07.2010 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalațiile aferente
- Normativul NP 010 - 1997 privind proiectarea, executarea și întreținerea construcțiilor pentru școli și licee

Deoarece puterea instalată are o valoare mare, este necesară instalarea unui transformator electric alimentat la medie tensiune (10kV).

S-au tratat următoarele instalații electrice:

- Instalații pentru iluminatul public
- Instalații electrice de prize monofazate/trifazate pentru diverse utilizări
- Instalații date-voce
- Instalații electrice pentru alimentarea diverșilor receptori
- Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice
- Instalația de legare la pământ

INSTALAȚII PENTRU ILUMINATUL PUBLIC

Pentru proiectarea instalațiilor electrice de iluminat, s-au respectat prevederile normativului I7-2011, respectiv NP 061/2001.

Pentru calculul numărului necesar de corpuri de iluminat (CIL) și pentru aranjamentul acestora în toate spațiile a fost utilizat programul de calcul Dialux si corpuri de iluminat echipate cu LED. În cazul utilizării altor tipuri de corpuri de iluminat este posibil ca parametrii luminotehnici reali să nu mai corespundă cu cei rezultați în urma aplicării acestui program.

Alegerea sistemului de iluminat s-a făcut pornind de la cerințele de calitate a iluminatului pe care destinația obiectivului o impune.

Pentru instalațiile de iluminat exterioare s-au utilizat cabluri cu conductoare de cupru tip CYABY-F de diferite secțiuni montate în pământ și în interiorul stâlpilor de iluminat.

Parcul va fi dotat cu șapte puncte de aprindere echipate complet, cu protecții, descărcătoare de supratensiune, relee si contactoare.

Punctele de aprindere se pot conecta la instalația de iluminat a orașului prin intermediul internetului sau prin intermediul unui releu GSM.

De asemenea în parc s-au prevăzut firide pentru curenți slabi unde vor fi centralizate datele de la camerele video si distribuitoarele de fibra optică care vor transmite date la punctele wi-fi amplasate pe stâlpii corpurilor de iluminat.

Circuitele de iluminat au fost împărțite astfel încât pierderile de tensiune sa nu fie mai mari de 3% pe fiecare circuit in parte.

Protecția circuitelor electrice de iluminat se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare automate mici–disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială montate în firidele de distribuție. Acestea vor funcționa conform curbei caracteristice C – disjunctoare magneto-termice si protecție diferențială la curent rezidual de 30 mA. De asemenea, pentru o protecție suplimentară, fiecare stâlp va mai fi protejat local de cate un descărcător de supratensiune si un disjunctor

magneto-termic. În cazul carcaselor metalice ale corpurilor de iluminat, este obligatoriu legarea acestora la instalația de împământare.

INSTALAŢII ELECTRICE DE PRIZE MONOFAZATE / TRIFAZATE PENTRU DIVERSE UTILIZĂRI

Pentru proiectarea instalațiilor electrice pentru prize s-au respectat prevederile normativului I7-2011. Prizele s-au prevăzut pentru a deservi diferite evenimente care vor avea loc în parc, acestea fiind montate la nivelul solului în cutii speciale cu grad de protecție IP67 si vor fi cu contact de protecție. Pentru contorizarea și înregistrarea consumului de energie electrică, în FDC au fost prevăzute contoare monofazate si trifazate.

Pentru instalațiile de prize, s-au utilizat cabluri cu conductoare de cupru tip CYABY-F montate în pământ, pozate în șanțuri comune cu circuitele pentru iluminatul public.

Protecția circuitelor electrice se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare automate mici–disjunctoare magneto-termice. Acestea vor funcționa conform curbei caracteristice B, tip A, prevăzute cu protecție diferențială de 30 mA(RCBO).

INSTALAŢII DATE / VOCE

Pentru accesul utilizatorilor la internet gratuit au fost prevăzute puncte wi-fi care să acopere întreaga suprafață a parcului și de asemenea au fost prevăzute camere de supraveghere 360^0 în diferite locuri cum ar fi: zonele unde vor avea loc evenimente, intrările în parc, zonele de joacă și zonele unde vor fi amplasate stațiile de încărcare pentru mașinile electrice. Camerele de supraveghere vor funcționa continuu si vor fi integrate în sistemul de supraveghere al orașului prin intermediul platformei VMS Milestone X Protect folosită de către sistemul de supraveghere a domeniului public Cluj-Napoca, precum și posibilitatea de a salva/exporta imagini din sistemul care urmează a fi instalat. Comunicarea acestora cu punctul de observare se face cu ajutorul fibrei optice pozata subteran în tuburi de protecție.

INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU ALIMENTAREA DIVERŞILOR RECEPTORI

În parc există bănci cu porturi USB pentru încărcarea telefoanelor mobile și a tabletelor. Acestea sunt alimentate monofazic @230V și sunt protejate cu disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială 30mA.

Deoarece mașinile electrice au o pondere tot mai mare în rândul autovehiculelor au fost prevăzute șapte stații de încărcare rapidă, fiecare având o putere instalată de 72kW. De asemenea au fost prevăzute și stații pentru încărcarea bicicletelor și trotinetelor electrice. Pe lângă protecțiile incorporate în stațiile de încărcare, fiecare circuit va mai fi protejat de un disjunctor magneto-termic cu protecție diferențială de 30mA.

Irigarea parcului se face cu ajutorul unui sistem de irigație care are in componenta pe lângă altele, pompe alimentate la 230 V. Acestea se vor proteja cu disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială de 30mA.

Alimentarea acestor receptoare se va realiza prin intermediul cablurilor cu conductoare din cupru CYABY-F pozate în pământ.

Circuitele au fost dimensionate astfel încât pierderile de tensiune sa fie de maxim 5%.

MĂSURI DE PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ŞOCURILOR ELECTRICE

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva electrocutărilor, conform Normativului I7-2011, utilizându-se schema de legare la pământ TN-S.

Accesul la tablourile și echipamentele electrice pentru verificări sau înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor autorizate, instruite cu normele specifice de protecția muncii, numai după scoaterea de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune.

Ca măsură de protecție împotriva șocurilor electrice cauzate de tensiuni periculoase de atingere directă, la unele circuite s-au prevăzut aparate de protecție (disjunctoare) cu funcție diferențială, cu o sensibilitate la curenți de defect de 30 mA. Dispozitivele de protecție diferențiale vor fi montate în interiorul tablourilor electrice.

Legarea la pământ a stâlpilor de iluminat metalici, se va realiza prin intermediul unei platbande 25x4 mm, îngropată în pământ.

Înainte de punerea în funcțiune a instalației se va verifica impedanța de dispersie a prizei de legare la pământ, valoarea rezistentei la dispersie trebuie să fie mai mică de 4 Ω.

La executarea instalației se vor respecta cu strictețe masurile prevăzute în Normativul I7/2011 si in Legea securității si sănătății in munca nr. 319/2006.

INSTALAŢIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

Se propune realizarea unei prize de legare la pământ executata din platbandă OL-Zn 25x4 mm, prinsă de conductori verticali profilați 50x50x3 mm, L=1.5 m, din 12 in 12 m. Priza de pământ se va poza la adâncimea cuprinsă intre -1.00 m si -0.80 m fata de cota+0,00.

Din motive geologice, priza de pământ se va poza de-a lungul traseului cablurilor de alimentare a circuitelor de iluminat și al diverselor receptoare, respectându-se distanța dintre conductoare și priza de pământ.

Toate instalațiile, echipamentele, obiectivele trebuie legate la priza de pământ.

Valoarea rezistenței la dispersie trebuie să fie mai mică de 4 Ω, conform normativului I7/2011. Înainte de acoperirea prizei de legare la pământ, se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse între beneficiar și executant, în care se va menționa corectitudinea executării lucrării.

La executarea instalației de pământare se vor respecta cu strictețe masurile prevăzute în Normativ I7/2011 si in Legea securității si sănătății în muncă nr.319/2006.

5.3.4.6. Instalații sanitare

Proiectul s-a elaborat in baza temei de proiectare emisa de beneficiar si a planurilor de arhitectură. Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative si standarde in vigoare, lista de mai jos nefiind exhaustivă:

- NTPA -002/2002 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localităților.
- STAS 1478 / 90 Alimentarea cu apa la construcții civile si industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1795 / 87 Instalații sanitare. Canalizare interioara. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1504 / 85 Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor.
- GP 043-1999 Ghid de proiectare, execuție și exploatare a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizând conducte din PVC, Polietilena si Polipropilena
- Normativ I9-2015 / Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor aferente clădirilor.

INSTALAŢII DE ALIMENTARE CU APĂ – GRADUL DE ECHIPARE

Parcul va fi dotat cu cișmele publice, alimentate de la rețeaua publica de apa potabila.

De asemenea, în parc vor exista două toalete publice dotate conform fișei tehnice. Aceasta vor fi racordate la apă, canal precum și energie electrică.

S-au prevăzut racorduri si branșamente la apă rece și canalizare pentru eventuale evenimente

S-au amplasat hidranți de incendiu DN100, subterani. Aceștia au fost amplasați astfel încât să fie protejate punctele importante din parc.

Alimentarea cu apă a hidranților se face din conductele de apă existente.

Diametrul conductelor de alimentare este de 110 mm.

Pentru realizarea irigațiilor se va utiliza apa pluvială, colectată și filtrată. În cazul în care nu există precipitații care să alimenteze cu apă instalata de irigare, apa necesară se va prelua din conductele existente de apă potabilă.

INSTALAŢII DE CANALIZARE MENAJERĂ

Apele uzate menajere se vor deversa în rețeaua de canalizare existentă sau nou proiectată, după caz.

Pe platou se va proiecta o instalație de colectare a apelor uzate menajere, neexistând una în acest moment.

Evacuarea apelor uzate se va face prin intermediul conductelor din PVC KG cu diametre minime de 200 mm. La amplasarea conductelor și la alegerea traseelor și a modului de montaj s-a ținut seama de recomandările Normativului I9. Astfel s-a

asigurat conductelor o panta continuă, care să permită scurgerea apelor uzate prin gravitație in caz contrar existând riscul colmatării instalației de canalizare.

Se impune ca pentru evitarea depunerii suspensiilor pe pereții conductelor, viteza minima sa aibă valoarea 0.7m/s. Pentru viteza maxima, viteza adoptată este 4m/s.

Conductele de canalizare s-au adoptat din tub PVC-KG.

Pe versant s-au prevăzut cămine de rupere a pantei fiindcă diferențele de nivel sunt considerabile. Căminele vor fi din beton si cu un diametru nominal de 800 mm.

INSTALAȚII DE PRELUARE ȘI DEBUȘARE APE PLUVIALE

Captarea apelor pluviale se face în mai multe locații din zona studiată, iar soluțiile tehnice de deversare a acestora diferă, astfel:

- Apele pluviale din zona de fitness vor fi captate cu ajutorul unor drenuri și stocate în rezervoare de acumulare, iar mai apoi reutilizate pentru a iriga diverse obiective din aria proiectului.
- Apele pluviale din zona de joacă vor fi captate cu ajutorul unor drenuri și stocate în rezervoare de acumulare, iar mai apoi reutilizate pentru a iriga vegetația din zonă cu ajutorul unui sistem de irigare mixt.
- Apele pluviale din parcarea aflată pe strada Cetății (parcare de mici dimensiuni) vor fi colectate prin receptori/rigole și deversate in rețeaua publică de ape pluviale. Strada va avea o rigolă longitudinală pentru captarea apelor pluviale.
- În zona platoului cetății, apele vor pluviale for fi colectate cu ajutorul unor rigole liniare din inox. Apa va fi deversată in rețeaua de apă pluvială, care debușează apa în râul Someș.
- În zona versantului, fiecare alee a fost prevăzută cu două tuburi de drenaj. Apa pluvială captată va fi deversată într-o instalație de captare a apelor pluviale, nou proiectată, apoi debușată in râul Someș.
- În zona din jurul cetății, longitudinal cu aleile, s-au prevăzut tuburi de drenaj, care vor prelua apa pluvială și care mai apoi va fi folosita la irigații, iar în cazul unui surplus de apă ca măsura de protecție la preaplin s-au prevăzut tunele de infiltrație.

Dimensionarea conductelor de transport al apelor pluviale, dar și a conductelor care preiau apa drenată din zona de versant s-a făcut pe baza datelor de intrare generate în funcție de:

- Debitele rezultate pe suprafețe, în funcție de frecvența și intensitatea ploii de calcul stabilite pe baza STAS 1846-83
- Coeficienții de permeabilitate a solului, stabiliți pe baza datelor geotehnice

5.3.4.7. Instalații de irigații

La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă de 4,5 mm/zi (4,5 l/m2) pentru suprafețele de peluză, urmând ca pentru zonele umbrite să se ajusteze timpii de udare în mod corespunzător în faza de exploatare. Volumul de apă udată bineînțeles că se va ajusta atât în funcție de condițiile meteo existente cât și în funcție de vegetația din zona udată. Zonele de plantări cu arbori și arbuști vor avea un necesar mai scăzut de apă față de zonele de gazon datorită înrădăcinării mai profunde și mulcirii acestor zone.

Sistemul de irigații va fi alimentat din rezervoare de apă subterane care vor alimenta cu apă toate zonele de gazon din amplasament. Rezervoarele de apă vor fi alimentate atât din rețeaua de apă a orașului cât și din rețeaua de drenuri de pe suprafața parcului.

Sistemul de irigații va fi alimentat cu apă din rezervoarele subterane de câte un sistem de pompare compus din câte două pompe de suprafață situate într-o construcție care va fi special amenajată pentru adăpostirea pompelor și a celorlalte echipamente necesare sistemului de irigații. Pompele sunt de tip centrifugal, deci aspirația trebuie să fie pozitivă. Spațiul tehnic rezervat pompelor va trebui să fie îngropat în vecinătatea imediată a rezervoarelor astfel încât distanțele de absorbție să fie cât mai scurte posibil.

Apa de rețea va alimenta rezervorul prin intermediul unei electrovane care va primi semnal de deschidere de la un panou temporizator și/sau un senzor de nivel poziționat în rezervor subteran de apă.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de 10 ore (interval orar 22:00 – 08:00), dimensionarea rețelei de distribuție a apei și a alimentării cu apă respectând această cerință. Udarea spațiilor verzi cu gazon se va realiza cu aspersoare

telescopice, instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă. Udarea suprafețelor de plantări se va face prin intermediul unor rețele de tuburi dotate cu duze de picurare, unele zone se vor uda cu tuburi îngropate de picurare, pe când alte zone vor fi dotate cu tuburi de picurare de suprafață întinse la nivelul solului.

Apa provenită de la rezervor este preluată de rețeaua de tuburi HDPE care urmează a fi construită pentru alimentarea sistemului automatizat de irigații. S-a proiectat o rețea de transport și distribuție a apei de udare formată dintr-o conductă principală HDPE DN75 PN10 iar în alte cazuri HDPE DN63 PN10 cu ramuri ce scad în diametru DN63-DN50-DN40mm.

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare sau tub de picurare este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere/închidere comandată electric. Electrovanele se montează îngropat în cămine de vizitare din polietilenă ranforsată cu fibră de sticlă. În situațiile în care a fost posibil, electrovanele pot fi amplasate în mod solitar deci câte una în căminul de vane sau grupate câte 2. sau chiar 3 în același cămin. Amplasarea acestora și detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situație tip sunt indicate în proiect.

Sistemul de irigații automatizat este o combinație complexă de tubulatură de apă, electrovane, componente electrice și tuburi de picurare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

- Sursa de apă - rezervoare
- Sursele de apă– drenaje
- Sursa de apă – branșament rețeaua orașului
- Sursa de apă directă – grupurile de pompare
- Cămin de branșare la rețea – cămin de apă cu vană principală și de golire.
- Casa pompelor.
- Coloana principală de alimentare .
- Electrovanele smart valve - IVM
- Rețeaua firelor de semnal.
- Aspersoarele
- Tuburi de picurare.
- Sistemul de Control al irigației
- Sistemul IQ Cloud

Programul de irigație constă din stabilirea orei de pornire, duratei de funcționare și a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovană din sistemul de irigație. Programul propriu-zis se realizează pe panoul central de comandă care este echipată cu interfață grafică LCD sau din interfața web IQ Cloud.

Acest program de udare stabilit de către utilizator va fi stocat în memoria controllerului fizic, însă se va putea salva în web cloud-ul oferit de către furnizorul de echipament, astfel acesta va putea servi ca back-up. Totodată transferul de date este posibil în ambele sensuri: atât dinspre cloud înspre echipament cât și interfața web poate citi programul deja creat și stocat în controller. Adică se vor putea face salvări și restaurări de date.

Odată creat programul de irigație acesta va rula pe echipamentul de control care emite semnal electric prin cele 2 fire electrice ale cablului Blue Sys.

Semnalul electric ajunge la decodoarele de adresă activându-se doar decodorul care stochează adresa destinatarului programului respectiv. Decodorul adresat va emite sau va opri semnalul de 24VAC înspre solenoidul conectat care va deschide sau închide în funcție de program.

5.3.4.8. Pavilioane

În cadrul parcului de pe platoul superior al Cetățuii sunt prevăzute un loc de joacă pentru copii cu diferite instalații și aparate de joacă, precum și o zonă pentru sport cu aparate de fitness. Pentru aceste zone este prevăzută realizarea a două umbrare realizate dintr-o structură metalică circulară cu sprijin central. Construcțiile pavilionare vor avea un diametru de 3 m cu rol de protecție solară și împotriva ploii, cu sistem de iluminat integrat. Aceste zone vor fi deservite și de câte un grup sanitar automat cu autocurățire. Cele 2 grupuri sanitare vor fi cu 2 cabine dintre care una pentru persoane cu mobilitate redusă.

Pe trotuarul nordic adiacent parcului va fi amplasat un adăpost acoperit pentru stația de autobuz proiectată pe strada Călărașilor.

5.3.4.9. Restaurarea coridorului Îngust

Amplasat în zona mediană a curtinei Estice, se păstrează un ancadrament de piatră cioplită. Este prevăzută restaurarea acestui obiectiv.

5.3.4.10. Mobilier și dotări

Se propune dotarea cu piese de mobilier diversificate realizate din materiale naturale, cu aspect reținut, forme simple, care să accentueze imaginea naturalistă a parcului și să nu concureze cu ansamblul istoric al fortificației Cetățuia. Culorile vor fi neutre iar materialele folosite vor fi predominant piatră naturală, lemn și metal.

Materialele din care este realizat mobilierul și dotările trebuie să aibă în vedere o durabilitate cât mai bună în timp și o întreținere redusă. Astfel suprefețele și elementele metalice vor fi tratate anticoroziv prin zincare și vopsire în câmp electrostatic. Lemnul folosit va fi de esență tare cu tratamente specifice pentru exterior.

MOBILIER URBAN

Sunt prevăzute două familii de obiecte destinate șederii în funcție de poziționarea lor. Astfel, pentru zona de platou exterior fortificației au fost gândite o serie de volume de piatră naturale cu rol de ședere cu dimensiuni variabile. Pentru zona de cetate sunt prevăzute bănci cu și fără spătar cu structură metalică și finisate cu lemn de esență tare tratat împotriva intemperiilor pentru a se evita decolorarea prematură și degradarea. O parte din bănci se propune a fi dotate cu prize USB.

Pe versantul ravelinului, spre șanțul cetății se va amenaja un set de gradene discrete.

Se vor amplasa coșuri de gunoi în lungimea aleilor, în proximitatea băncilor sau a corpurilor de iluminat.

Se vor amplasa rastele de biciclete în proximitatea intrărilor principale în parc. Acestea vor fi deservite parțial de sisteme pentru alimentarea bicicletelor și a trotinetelor electrice.

Au fost prevăzute mai multe cișmele pentru apă potabilă în zone accesibile publicului vizitator.

Pe amplasament sunt prevăzute elemente de signaletică precum stâlpi direcționali și panouri de afișaj. Vor fi amplasate plăcuțe de informare legate de importanța ecologică, biodiversitate, fortificația cu val de pământ, importanță istorică etc. Există mai multe sisteme de signaletică de la stâlpi direcționali, la panouri, parapeți cu sistem informativ și plăcuțe metalice gravate.

În zonele de acces sunt prevăzute lărgiri ale trotuarului realizând-se largo-uri pietonale.

LOCURI DE JOACĂ

Se propune amenajarea un loc de joacă în vecinătatea intrării nordice în parc dinspre Strada Cetății, într-o zonă umbrită de vegetația existentă.

Locul de joacă va fi dotat cu mobilier pentru joacă cu fundații proprii pentru diferite categorii de vârste, realizat din materiale naturale: metal, lemn, frânghie etc. Superfețele de călcare în această zonă sunt suple pentru evitarea accidentelor. Sunt prevăzute locuri de șezut pentru adulți care pot supraveghea astfel copiii. Locul de joacă este dotat cu un umbrar pentru a asigura protecție împotriva soarelui și a ploii. În proximitatea locului de joacă va fi amplasată o toaletă publică automată cu sistem de autocurățire.

DOTĂRI PENTRU FITNESS ȘI SPORT

În partea vestică a amplasamentului, adiacent terenului de sport se va amenaja o zonă destinată mișcării în aer liber. Sunt prevăzute echipamente de fitness pentru diferite categorii de vârstă și cu grade diferențiate de dificultate. Materialele folosite vor fi naturale, și se vor evita culorile stridente. De asemenea, locul de joacă este deservit de un umbrar cu rol de protecție solară și ploaie. În proximitatea zonei destinate mișcării în aer liber va fi amplasată o toaletă publică automată cu sistem de autocurățire. Superfețele folosite pentru zona de fitness și sport sunt naturale precum covor de granule din cauciuc natural, nisip, etc.

5.3.4.11. Elemente și lucrări de rezistență

Evaluarea încărcărilor și dimensionarea elementelor de rezistență s-a efectuat în conformitate cu standardele, normele, prescripțiile tehnice și legislația în vigoare (SR EN 1990 – Bazele proiectării, SR EN 1991 – Acțiuni, SR EN 1992 – Proiectarea structurilor din beton, Anexele Naționale, Amendamentele aferente, P100-1/2013 etc.).

La dimensionarea structurii s-a avut în vedere respectarea condiției de rezistență și a condiției de stabilitate corespunzătoare stării limită ultime, respectiv a deplasărilor admise corespunzătoare stării limită de serviciu.

Lucrările de rezistență vor include minim următoarele:

- realizarea de fundații pentru mobilierul urban și pentru diverse dotări
- realizarea infrastructurii pentru toaletă automată
- realizarea infrastructurii pentru scări / trepte / balustrade
- realizarea infrastructurii pentru amenajare taluzuri, inclusiv a unor structuri de sprijin, cu caracter local

REALIZAREA DE FUNDAȚII PENTRU MOBILIERUL URBAN ȘI PENTRU DIVERSELE ECHIPAMENTE / DOTĂRI SPECIALE

Fundațiile pentru mobilierul urban vor fi dimensionate pentru preluarea încărcărilor date de acesta, vor respecta cota de îngheț și cerințele prezentate în Studiul Geotehnic. Partea superioară a fundațiilor va fi îngropată, astfel încât să poată fi aplicat finisajul curent, aferent zonei respective.

Din punct de vedere structural acestea vor fi din beton simplu / armat, în funcție de cerințele din fișa tehnică a produsului și în funcție de terenul de fundare. După caz vor fi necesare și înglobări în fundația de beton a diverselor sisteme de ancorare.

Fundațiile pentru mobilier urban se referă cel puțin la următoarele tipuri de dotări: bănci, coșuri de gunoi, locuri de joacă, echipamente fitness, mese, scaune, alte tipuri de dotări.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TOALETĂ AUTOMATĂ

Infrastructura pentru toaletă automată va fi sub forma unui platforme din balast / piatră spartă care se va realiza sub ampriza viitoarei dotări. Sub platformă se vor poza instalațiile necesare pentru racordarea la utilități a acestor obiective.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU SCĂRI / TREPTE / BALUSTRADE

Infrastructura pentru scări, trepte și balustrade va fi din beton armat și va asigura încărcarea verticală și orizontală a elementelor susținute, conform standardelor și normativelor aflate în vigoare. Fundațiile vor respecta cota de îngheț și cerințele prezentate în Studiul Geotehnic.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU AMENAJARE TALUZURI, INCLUSIV A UNOR STRUCTURI DE SPRIJIN, CU CARACTER LOCAL

În vederea realizării parapetelor s-au prevăzut fundații continue sub acestea, realizate sub forma unor banchete din beton armat. Unde este cazul acestea vor avea pinten din beton armat, care va fi încastrat în terenul bun de fundare.

Cu caracter local, în vederea realizării sistematizării obiectivului, vor fi necesare structuri de sprijin din beton armat, sub forma unor ziduri de sprijin.

5.3.4.12. Vegetația și amenajarea peisagistică



Specii arboricole propuse platou-parc: *Acer platanoides, Acer campestre, Carpinus betulus, Quercus robur, Malus baccata, prunus avium, Pinus sylvestris, Larix decidua*

Figura 32 – Specii arboricole propuse în zona de platou

Propunere de amenajare a platoului parc presupune plantarea de 510 noi exemplare de arbori, din diferite specii, propuse pe criterii care au în vedere adaptabilitatea la sit și aspectul lor estetic, dintre care 40 de exemplare de conifere din specia Larix și 470 exemplare de foioase din speciile Acer campestre, Carpinus betulus, Quercus robur, Tilia spp., Prunus spp si Pyrus spp., acestea din urma în varietățile lor decorative.

Propunerea de amenajare a zonelor vestice, nordice și estice din exteriorul fortificației prevăd plantarea a 9 exemplare de conifere (Pinus sylvestris) pe zona bastioanelor si a 111 exemplare de foioase pe zona de val de pământ, dintre care o parte în aliniament, în lungul aleii de gardă, din specia Aesculus hippocastanum și Tilia spp., o parte în pâlcuri, ca și accente pe zona de bastioane, cultivaruri cu rol decorativ din speciile Prunus si Pyrus iar restul pe o structură tip grid, pe platoul ravelinului (Acer campestre si Acer platanoides). De-a lungul străzii Cetății este prevăzut un aliniament din specia Acer platanoides.

Propunerea de amenajare mai cuprinde și plantarea de vegetație tapisantă sau acoperitoare, însumând în jur de 1700 buc. din specii de arbuști sau subarbuști si o suprafață de 12000 de mp cu mixuri de plante perene, alese pentru zone de umbră, fiind prevăzute mixuri de specii perene în special sub coroana arborilor, covoare din vegetație tapisantă cu aspect similar celor întâlnite spontan în pădurile autohtone. Se propune introducerea bulbilor, cu specii specifice, întrucât necesită întrețineri minime și dau un efect naturalistic plăcut, în special în acele perioade din an lipsite de decor. Se prevede și dublarea gardurilor de vecinătate pe extremitatea nordică a laturii vestice, înspre baza sportivă, cu gard viu, plantat în rând dublu, cu o lungime cumulată de 220 ml.

Obiectivul de investiții vizează și amenajarea de suprafețe înierbate, astfel diferențiate: 17500 mp de gazon din rulouri, rezistent la uzură și calcare, cu sistem de irigare aferent, 15500 mp suprafețe înierbate prin însămânțare cu mixuri de specii adaptate în funcție de zona (sol, expunere), fără sistem de irigare, si 14000 mp de suprafața înierbată prin însămânțare, cu o atenție ridicată la mixul de specii și tehnica de însămânțare pentru a favoriza consolidarea taluzului de cetate, soluții gândite împotriva eroziunii și a șiroirii. Se va folosi un amestec de ierburi și plante perene, rustice, naturale, non infestate care creează o pătură vegetală densă.

Aproximativ 26000 mp de suprafețe gazonate și suprafețe floricole decorative (perene, arbuști, graminee decorative), vor fi dotate cu sistem de irigare specializat.

5.3.4.13. Igienă și gestiunea deșeurilor

Sunt prevăzute coșuri de gunoi adiacente sistemului de alei și platforme pentru colectarea deșeurilor municipale.

5.3.4.14. Organizarea de șantier

Pentru realizarea organizării de șantier se vor respecta următoarele:

- împrejmuirea incintei cu panouri metalice;
- se vor realiza grupuri sanitare ecologice pentru muncitori;
- amenajare de platforme balastate-pietruite pentru organizarea spațiilor specifice lucrărilor de șantier, amplasarea de barăci pentru personal și pentru depozitarea materialelor;
- amenajarea utilităților pentru organizarea de șantier respectiv alimentare cu apă potabilă, energie electrică;
- in incinta șantierului se va amenaja un punct de spălare a roților pentru ca la ieșirea din șantier să nu afecteze străzile (în anotimpul ploios);
- betoanele se vor prelua de la stațiile de preparare betoane specifice și autorizate;
- mijloacele de transport vor fi asigurate astfel încât să nu existe pierderi de material, autovehiculele folosite la construcții vor avea inspecția tehnică efectuată prin Stații de Inspecție Tehnică autorizate;
- toate vehiculele și echipamentele mecanice folosite vor fi prevăzute cu amortizoare de zgomot, iar echipamentele fixe vor fi pe cât posibil introduse in incinte izolate acustic;
- depozitarea materialelor de construcție și a solului vegetal decopertat se va face în zone special amenajate;
- pământul excavat va fi folosit ca material de umplutură, acolo unde este posibil;
- deșeurile rezultate din execuția proiectului (materiale de construcții) vor fi colectate selectiv pe categorie de deșeu și depozitate în locuri special amenajate, până la depozitarea finală a acestora - la depozitul de deșeuri a localității a celor nevalorificabile sau până la predarea către societăți specializate în valorificarea acestora a celor valorificabile;
- după încheierea lucrărilor se va face curățarea terenului de pământ, betoane, praf ciment, nisip, agregate minerale (pietriș, balast), transportarea acestora în locuri indicate de către Primăria Municipiului Cluj-Napoca.

Materialele de construcție se vor procura gradual, funcție de etapa din graficul de execuție a lucrărilor care se derulează. Betonul se va aduce de la stația de betoane. Strada/drumul pe care este amplasată organizarea de șantier permite accesul mijloacelor de transport, camioane și betoniere, fără întreruperea traficului în zonă, pe cât posibil.

5.3.5. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic – OBIECTUL 3 Amenajarea zonei de parc aferente incintei fortificației

5.3.5.1. Lucrări de terasamente și restaurare topografică

Sunt prevăzute lucrări de restaurarea topografică a părții fortificației aferente incintei formate din curtine și bastioane, respectiv amenajarea zonei centrale pietonale fără ruperi de nivel pentru a permite percepția ansamblului.

Umpluturile se vor realiza din balast, piatră spartă sau umplutură din pământ controlat, dintr-o groapă de împrumut, și vor fi aplicate doar după înlăturarea pământului vegetal. Pentru conlucrarea umpluturilor cu terenul natural se vor realiza trepte de înfrățire.

5.3.5.2. Sistemul de alei și platforme

La întocmirea prezentei documentații s-a respectat legislația în vigoare cu privire la:

- proiectarea si construirea drumurilor publice: Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, Ordinul nr. 45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea

drumurilor, Ordinul nr. 46/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, Ordinul nr. 50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea străzilor în localitățile rurale, STAS 863-85 privind elementele geometrice ale traseelor, STAS 2900-89 privind lățimea drumurilor, STAS 10144/1-90 privind caracteristicile arterelor de circulație din localitățile urbane si rurale – profiluri transversale, SR 174-1-97 si STAS 12253-84 privind straturile de forma;

- amenajarea dispozitivelor de scurgere a apelor: STAS 10796/1-77 privind construcțiile anexe pentru colectarea si evacuarea apelor ;
- protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător: Legea nr. 137/1995 legea privind protecția mediului, Ordinul nr. 44/1998 privind normele de protecție a mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător, Legea nr. 107/1997 Legea apelor, Ordonanța Guvernului nr. 33/1995 privind masurile pentru colectarea, reciclarea si reintroducerea în circuitul productiv a deșeurilor refolosite de orice fel, Ordinul ministrului apelor, pădurilor si protecției mediului pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferei si a normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici.

Conform Ordinului nr.50/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea drumurilor, străzile se încadrează în grupa de drumuri secundare – de circulație locala din punct de vedere al elementelor geometrice a profilului transversal, iar în raport cu intensitatea traficului si funcțiile pe care le îndeplinesc se clasifica in drumuri secundare, cu o banda de circulație.

Proiectul prevede reconfigurarea incintei urmărind subordonarea sistemului de alei ansamblului istoric. Astfel aleile și suprafețele pietonale vor urmări elementele arhitecturale și recreează trasee istorice. În centrul compoziției se va amenaja un platou pietonal multifuncțional cu suprafețe minerale și insule de vegetație înaltă, asemănătoare atmosferei istorice din fortificația barocă. Sistemul de alei principale vor asigura accesul la cele 3 porți ale cetății. Se vor realiza alei în diagonală pe panta taluzurilor care conectează aleea de gardă de platoul central al cetății. Accesul auto se realizează pe latura estică a zonei centrale pietonale și este delimitat de spațiul pietonal prin stâlpișori sau bolarzi. O alee perimetrală delimitează la interior fortificația fiind amplasată la baza taluzurilor.



Figura 33 – Sistemul de alei și platforme din incinta fortificației subordonat ansamblului istoric

Aleile propuse vor avea lățimi cuprinse intre 1,2 m si 4,5 m, în funcție de amenajarea urbanistica si arhitecturala a zonei.

Lucrări propuse constau in înlocuirea structurii rutiere existente, aducerea lor la parametrii tehnici in vigoare, asigurarea scurgerii si evacuării apelor pluviale precum si alte lucrări specifice de drumuri.

Astfel se dorește îmbunătățirea zonelor pietonale si carosabile din zona studiată, creșterea siguranței circulației prin îmbunătățirea planeității, prin îndepărtarea gropilor si făgașelor, prin realizarea lucrărilor de colectare si evacuare a apelor pluviale.

În continuare sunt prezentate aleile propuse și principalele caracteristici ale acestora:

Tabel 15 – Alei propuse Obiectul 3

Nr.	Denumire	Poziționare	Lungime estimativă (m)	Lățime (m)	Structură rutieră principală
1.	Aleea 32	la baza taluzului fortificației	265.0	1.50	Agregate stabilizate
2.	Aleea 33	la baza taluzului fortificației	72.0	1.50	Agregate stabilizate

Nr.	Denumire	Poziționare	Lungime estimativă (m)	Lățime (m)	Structură rutieră principală
3.	Aleea 36 - Tronson 2	acces auto restricționat	148.0	4.00 - 6.00	Beton Dezactivat
4.	Zonă centrală incintă Cetate		-	-	Agregate stabilizate

Structura rutieră / sistemul constructiv al acestor alei este prezentat mai jos:

- Beton dezactivat – Structură rutieră de tip 1a:
  - 15 cm Beton dezactivat C30/37;
  - 2 cm strat de nisip
  - 30 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm (inclusiv borduri aparente din placaj lemn) pe fundație din beton 200x200mm;
- Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici – Structură rutieră de tip 2a:
  - 5 cm Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici;
  - 20 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - 20 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;
- Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici – Structură rutieră de tip 2b:
  - 5 cm Agregate naturale stabilizate cu lianți ecologici;
  - 20 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - 30 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;
- Beton dezactivat (alee carosabilă) – Structură rutieră de tip 1c:
  - 25 cm Beton dezactivat C30/37;
  - 2 cm strat de nisip
  - 20 cm strat de piatră spartă, conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4;
  - 25 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;
- Dale din beton cu goluri – Structură rutieră de tip 4:
  - 12 cm Dale din beton cu goluri;
  - 5 cm strat de nisip
  - 30 cm strat de balast conform STAS 6400 si SR EN 13242:2013 clasa 4
  - geotextil
  - Aleile vor fi încadrate de borduri din oțel de 5mm pe fundație din beton 200x200mm;

Datorită declivității în unele zone sunt prevăzute trepte normale sau trepte cu podeste extinse. Pentru aceste zone treptele se vor realiza din aceleași materiale ca și sistemul constructiv curent, cu excepția zonelor de agregate legate unde se vor prevedea trepte/contratrepte din beton, doar podestul curent fiind din agregate legate.

Apele de suprafață vor fi colectate prin dispozitive de colectare proiectate. Dispozitivele de colectare, dirijare si evacuare a apelor pluviale sunt amplasate, de regula, la marginile platformei străzii/aleii, iar cele privind drenarea sistemului rutier la nivelul patului drumului, lateral acestuia.

S-au adoptat secțiuni care sa îndeplinească preluarea tuturor apelor provenite din precipitații, astfel apele de pe suprafața carosabila a străzii si a aleilor va fi direcționata cu ajutorul pantei transversale înspre rigole si drenuri. Colectarea apelor meteorice se va realiza prin drenuri și rigole prefabricate, pe întreaga lungime a traseului, iar descărcarea se va face prin guri de scurgere in rețeaua de canalizare pluviala existenta / proiectată.

5.3.5.3. Iluminat exterior

Pentru a pune în valoare anumite zone ale parcului este propus iluminat arhitectural realizat cu diverse corpuri de iluminat cu LED. Aceste corpuri vor putea fi controlate de la distanță prin intermediul unui sistem de telegestiune. Aprinderea corpurilor pentru iluminatul general se va realiza prin intermediul unor puncte de aprindere care ulterior se pot conecta la instalația de iluminat a orașului.

S-au prevăzut următoarele tipuri de corpuri de iluminat:

- TIP 1. Reflector de uz general LED din aluminiu cu un flux luminos de 49769 lm si Pi=361W, H punct luminos = 8m
- TIP 2. Felinar modern cu LED din aluminiu cu o distribuție radial simetrica si un flux luminos de 1650 lm, Pi=20W, H punct luminos = 4m
- TIP 3. Corp de iluminat cu tuburi LED reglabile cu un flux luminos de 1326 lm si Pi=18W, H punct luminos = 4,5m
- TIP 4. Felinar modern cu LED din aluminiu cu o distribuție asimetrica si un flux luminos de 2489 lm, Pi=20W, H punct luminos = 8m
- TIP 5. Corp de iluminat cu tuburi LED reglabile cu un flux luminos de 4992 lm si Pi=18W, H punct luminos = 12m
- TIP 6. Reflector liniar din aluminiu pentru iluminatul fațadei cu un flux luminos de 4651 lm si Pi=46W, H punct luminos = montat la sol
- TIP 7. Proiector LED pentru iluminat arhitectural cu un flux luminos de 3457 lm si Pi=41W, H punct luminos = montat pe suport la sol
- TIP 8. Corp de iluminat LED dreptunghiular din aluminiu pentru iluminatul scărilor cu un flux luminos de 423 lm si Pi=13W, H punct luminos = montat pe perete
- TIP 9. Corp de iluminat LED pentru iluminat arhitectural cu un flux luminos de 772 lm si Pi=9W, H punct luminos = montat pe suport la sol, pe trunchiul copacilor sau pe perete

5.3.5.4. Instalații electrice

Proiectarea instalațiilor electrice la consumator s-a făcut în conformitate cu următoarele standarde si normative:

- Normativul I7-2011 - „Normativ pentru proiectarea, execuția si exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”, normativ ce se aplică atât lucrărilor noi, cât și lucrărilor de reparații capitale, reabilitări și modernizări ale instalațiilor electrice.
- Legea 10/1995 privind Calitatea in construcții și Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții actualizate
- Legea 319/2006 privind Securitatea si sănătatea în munca
- Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Alte H.G specifice securității și sănătății în muncă ce transpun Directive europene.
- Legea nr. 307-2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 163 - 28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 166 - 27.07.2010 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalațiile aferente
- Normativul NP 010 - 1997 privind proiectarea, executarea și întreținerea construcțiilor pentru școli și licee

Deoarece puterea instalată are o valoare mare, este necesară instalarea unui transformator electric alimentat la medie tensiune (10kV).

S-au tratat următoarele instalații electrice:

- Instalații pentru iluminatul public
- Instalații electrice de prize monofazate/trifazate pentru diverse utilizări
- Instalații date-voce
- Instalații electrice pentru alimentarea diverșilor receptori
- Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice
- Instalația de legare la pământ

INSTALAȚII PENTRU ILUMINATUL PUBLIC

Pentru proiectarea instalațiilor electrice de iluminat, s-au respectat prevederile normativului I7-2011, respectiv NP 061/2001.

Pentru calculul numărului necesar de corpuri de iluminat (CIL) și pentru aranjamentul acestora în toate spațiile a fost utilizat programul de calcul Dialux si corpuri de iluminat echipate cu LED. În cazul utilizării altor tipuri de corpuri de iluminat este posibil ca parametrii luminotehnici reali să nu mai corespundă cu cei rezultați în urma aplicării acestui program.

Alegerea sistemului de iluminat s-a făcut pornind de la cerințele de calitate a iluminatului pe care destinația obiectivului o impune.

Pentru instalațiile de iluminat exterioare s-au utilizat cabluri cu conductoare de cupru tip CYABY-F de diferite secțiuni montate în pământ și în interiorul stâlpilor de iluminat.

Parcul va fi dotat cu șapte puncte de aprindere echipate complet, cu protecții, descărcătoare de supratensiune, relee si contactoare.

Punctele de aprindere se pot conecta la instalația de iluminat a orașului prin intermediul internetului sau prin intermediul unui releu GSM.

De asemenea în parc s-au prevăzut firide pentru curenți slabi unde vor fi centralizate datele de la camerele video si distribuitoarele de fibra optică care vor transmite date la punctele wi-fi amplasate pe stâlpii corpurilor de iluminat.

Circuitele de iluminat au fost împărțite astfel încât pierderile de tensiune sa nu fie mai mari de 3% pe fiecare circuit in parte.

Protecția circuitelor electrice de iluminat se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare automate mici–disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială montate în firidele de distribuție. Acestea vor funcționa conform curbei caracteristice C – disjunctoare magneto-termice si protecție diferențială la curent rezidual de 30 mA. De asemenea, pentru o protecție suplimentară, fiecare stâlp va mai fi protejat local de cate un descărcător de supratensiune si un disjunctor magneto-termic. În cazul carcaselor metalice ale corpurilor de iluminat, este obligatoriu legarea acestora la instalația de împământare.

INSTALAŢII ELECTRICE DE PRIZE MONOFAZATE / TRIFAZATE PENTRU DIVERSE UTILIZĂRI

Pentru proiectarea instalațiilor electrice pentru prize s-au respectat prevederile normativului I7-2011. Prizele s-au prevăzut pentru a deservi diferite evenimente care vor avea loc în parc, acestea fiind montate la nivelul solului în cutii speciale cu grad de protecție IP67 si vor fi cu contact de protecție. Pentru contorizarea și înregistrarea consumului de energie electrică, în FDC au fost prevăzute contoare monofazate si trifazate.

Pentru instalațiile de prize, s-au utilizat cabluri cu conductoare de cupru tip CYABY-F montate în pământ, pozate în șanțuri comune cu circuitele pentru iluminatul public.

Protecția circuitelor electrice se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare automate mici–disjunctoare magneto-termice. Acestea vor funcționa conform curbei caracteristice B, tip A, prevăzute cu protecție diferențială de 30 mA(RCBO).

INSTALAŢII DATE / VOCE

Pentru accesul utilizatorilor la internet gratuit au fost prevăzute puncte wi-fi care să acopere întreaga suprafață a parcului și de asemenea au fost prevăzute camere de supraveghere 360^0 în diferite locuri cum ar fi: zonele unde vor avea loc evenimente, intrările în parc, zonele de joacă și zonele unde vor fi amplasate stațiile de încărcare pentru mașinile electrice. Camerele de supraveghere vor funcționa continuu si vor fi integrate în sistemul de supraveghere al orașului prin intermediul platformei VMS Milestone X Protect folosită de către sistemul de supraveghere a domeniului public Cluj-Napoca, precum și posibilitatea de a salva/exporta imagini din sistemul care urmează a fi instalat. Comunicarea acestora cu punctul de observare se face cu ajutorul fibrei optice pozata subteran în tuburi de protecție.

INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU ALIMENTAREA DIVERŞILOR RECEPTORI

În parc există bănci cu porturi USB pentru încărcarea telefoanelor mobile și a tabletelor. Acestea sunt alimentate monofazic @230V și sunt protejate cu disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială 30mA.

Deoarece mașinile electrice au o pondere tot mai mare în rândul autovehiculelor au fost prevăzute șapte stații de încărcare rapidă, fiecare având o putere instalată de 72kW. De asemenea au fost prevăzute și stații pentru încărcarea bicicletelor și trotinetelor electrice. Pe lângă protecțiile incorporate în stațiile de încărcare, fiecare circuit va mai fi protejat de un disjunctor magneto-termic cu protecție diferențială de 30mA.

Irigarea parcului se face cu ajutorul unui sistem de irigație care are in componenta pe lângă altele, pompe alimentate la 230 V. Acestea se vor proteja cu disjunctoare magneto-termice cu protecție diferențială de 30mA.

Alimentarea acestor receptoare se va realiza prin intermediul cablurilor cu conductoare din cupru CYABY-F pozate în pământ.

Circuitele au fost dimensionate astfel încât pierderile de tensiune sa fie de maxim 5%.

MĂSURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva electrocutărilor, conform Normativului I7-2011, utilizându-se schema de legare la pământ TN-S.

Accesul la tablourile și echipamentele electrice pentru verificări sau înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor autorizate, instruite cu normele specifice de protecția muncii, numai după scoaterea de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune.

Ca măsură de protecție împotriva șocurilor electrice cauzate de tensiuni periculoase de atingere directă, la unele circuite s-au prevăzut aparate de protecție (disjunctoare) cu funcție diferențială, cu o sensibilitate la curenți de defect de 30 mA. Dispozitivele de protecție diferențiale vor fi montate în interiorul tablourilor electrice.

Legarea la pământ a stâlpilor de iluminat metalici, se va realiza prin intermediul unei platbande 25x4 mm, îngropată în pământ.

Înainte de punerea în funcțiune a instalației se va verifica impedanța de dispersie a prizei de legare la pământ, valoarea rezistentei la dispersie trebuie să fie mai mică de 4 Ω.

La executarea instalației se vor respecta cu strictețe masurile prevăzute în Normativul I7/2011 si in Legea securității si sănătății in munca nr. 319/2006.

INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

Se propune realizarea unei prize de legare la pământ executata din platbandă OL-Zn 25x4 mm, prinsă de conductori verticali profilați 50x50x3 mm, L=1.5 m, din 12 in 12 m. Priza de pământ se va poza la adâncimea cuprinsă intre -1.00 m si -0.80 m fata de cota+0,00.

Din motive geologice, priza de pământ se va poza de-a lungul traseului cablurilor de alimentare a circuitelor de iluminat și al diverselor receptoare, respectându-se distanța dintre conductoare și priza de pământ.

Toate instalațiile, echipamentele, obiectivele trebuie legate la priza de pământ.

Valoarea rezistenței la dispersie trebuie să fie mai mică de 4 Ω, conform normativului I7/2011. Înainte de acoperirea prizei de legare la pământ, se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse între beneficiar și executant, în care se va menționa corectitudinea executării lucrării.

La executarea instalației de pământare se vor respecta cu strictețe masurile prevăzute în Normativ I7/2011 si in Legea securității si sănătății în muncă nr.319/2006.

5.3.5.5. Instalații sanitare

Proiectul s-a elaborat in baza temei de proiectare emisa de beneficiar si a planurilor de arhitectură. Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative si standarde in vigoare, lista de mai jos nefiind exhaustivă:

- NTPA -002/2002 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localităților.
- STAS 1478 / 90 Alimentarea cu apa la construcții civile si industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1795 / 87 Instalații sanitare. Canalizare interioara. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 1504 / 85 Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor.
- GP 043-1999 Ghid de proiectare, execuție și exploatare a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizând conducte din PVC, Polietilena si Polipropilena
- Normativ I9-2015 / Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor aferente clădirilor.

INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU APĂ – GRADUL DE ECHIPARE

Parcul va fi dotat cu cișmele publice, alimentate de la rețeaua publica de apa potabila.

De asemenea, în parc vor exista două toalete publice dotate conform fișei tehnice. Aceasta vor fi racordate la apă, canal precum și energie electrică.

S-au prevăzut racorduri si branșamente la apă rece și canalizare pentru eventuale evenimente

S-au amplasat hidranți de incendiu DN100, subterani. Aceștia au fost amplasați astfel încât să fie protejate punctele importante din parc.

Alimentarea cu apă a hidranților se face din conductele de apă existente.

Diametrul conductelor de alimentare este de 110 mm.

Pentru realizarea irigațiilor se va utiliza apa pluvială, colectată și filtrată. În cazul în care nu există precipitații care să alimenteze cu apă instalata de irigare, apa necesară se va prelua din conductele existente de apă potabilă.

INSTALAȚII DE CANALIZARE MENAJERĂ

Apele uzate menajere se vor deversa în rețeaua de canalizare existentă sau nou proiectată, după caz.

Pe platou se va proiecta o instalație de colectare a apelor uzate menajere, neexistând una în acest moment.

Evacuarea apelor uzate se va face prin intermediul conductelor din PVC KG cu diametre minime de 200 mm. La amplasarea conductelor și la alegerea traseelor și a modului de montaj s-a ținut seama de recomandările Normativului I9. Astfel s-a asigurat conductelor o panta continuă, care să permită scurgerea apelor uzate prin gravitație in caz contrar existând riscul colmatării instalației de canalizare.

Se impune ca pentru evitarea depunerii suspensiilor pe pereții conductelor, viteza minima sa aibă valoarea 0.7m/s. Pentru viteza maxima, viteza adoptată este 4m/s.

Conductele de canalizare s-au adoptat din tub PVC-KG.

Pe versant s-au prevăzut cămine de rupere a pantei fiindcă diferențele de nivel sunt considerabile. Căminele vor fi din beton si cu un diametru nominal de 800 mm.

INSTALAȚII DE PRELUARE ȘI DEBUȘARE APE PLUVIALE

Captarea apelor pluviale se face în mai multe locații din zona studiată, iar soluțiile tehnice de deversare a acestora diferă, astfel:

- Apele pluviale din zona de fitness vor fi captate cu ajutorul unor drenuri și stocate în rezervoare de acumulare, iar mai apoi reutilizate pentru a iriga diverse obiective din aria proiectului.
- Apele pluviale din zona de joacă vor fi captate cu ajutorul unor drenuri și stocate în rezervoare de acumulare, iar mai apoi reutilizate pentru a iriga vegetația din zonă cu ajutorul unui sistem de irigare mixt.
- Apele pluviale din parcarea aflată pe strada Cetății (parcare de mici dimensiuni) vor fi colectate prin receptori/rigole și deversate in rețeaua publică de ape pluviale. Strada va avea o rigolă longitudinală pentru captarea apelor pluviale.
- În zona platoului cetății, apele vor pluviale for fi colectate cu ajutorul unor rigole liniare din inox. Apa va fi deversată in rețeaua de apă pluvială, care debușează apa în râul Someș.
- În zona versantului, fiecare alee a fost prevăzută cu două tuburi de drenaj. Apa pluvială captată va fi deversată într-o instalație de captare a apelor pluviale, nou proiectată, apoi debușată in râul Someș.
- În zona din jurul cetății, longitudinal cu aleile, s-au prevăzut tuburi de drenaj, care vor prelua apa pluvială și care mai apoi va fi folosita la irigații, iar în cazul unui surplus de apă ca măsura de protecție la preaplin s-au prevăzut tunele de infiltrație.

Dimensionarea conductelor de transport al apelor pluviale, dar și a conductelor care preiau apa drenată din zona de versant s-a făcut pe baza datelor de intrare generate în funcție de:

- Debitele rezultate pe suprafețe, în funcție de frecvența și intensitatea ploii de calcul stabilite pe baza STAS 1846-83
- Coeficienții de permeabilitate a solului, stabiliți pe baza datelor geotehnice

5.3.5.6. Instalații de irigații

La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă de 4,5 mm/zi (4,5 l/m2) pentru suprafețele de peluză, urmând ca pentru zonele umbrite să se ajusteze timpii de udare în mod corespunzător în faza de exploatare. Volumul de apă udată bineînțeles că se va ajusta atât în funcție de condițiile meteo existente cât și în funcție de vegetația din zona udată. Zonele de plantări cu arbori și arbuști vor avea un necesar mai scăzut de apă față de zonele de gazon datorită înrădăcinării mai profunde și mulcirii acestor zone.

Sistemul de irigații va fi alimentat din rezervoare de apă subterane care vor alimenta cu apă toate zonele de gazon din amplasament. Rezervoarele de apă vor fi alimentate atât din rețeaua de apă a orașului cât și din rețeaua de drenuri de pe suprafața parcului.

Sistemul de irigații va fi alimentat cu apă din rezervoarele subterane de câte un sistem de pompare compus din câte două pompe de suprafață situate într-o construcție care va fi special amenajată pentru adăpostirea pompelor și a celorlalte echipamente necesare sistemului de irigații. Pompele sunt de tip centrifugal, deci aspirația trebuie să fie pozitivă. Spațiul tehnic rezervat pompelor va trebui să fie îngropat în vecinătatea imediată a rezervoarelor astfel încât distanțele de absorbție să fie cât mai scurte posibil.

Apa de rețea va alimenta rezervorul prin intermediul unei electrovane care va primi semnal de deschidere de la un panou temporizator și/sau un senzor de nivel poziționat în rezervor subteran de apă.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de 10 ore (interval orar 22:00 – 08:00), dimensionarea rețelei de distribuție a apei și a alimentării cu apă respectând această cerință. Udarea spațiilor verzi cu gazon se va realiza cu aspersoare telescopice, instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă. Udarea suprafețelor de plantări se va face prin intermediul unor rețele de tuburi dotate cu duze de picurare, unele zone se vor uda cu tuburi îngropate de picurare, pe când alte zone vor fi dotate cu tuburi de picurare de suprafață întinse la nivelul solului.

Apa provenită de la rezervor este preluată de rețeaua de tuburi HDPE care urmează a fi construită pentru alimentarea sistemului automatizat de irigații. S-a proiectat o rețea de transport și distribuție a apei de udare formată dintr-o conductă principală HDPE DN75 PN10 iar în alte cazuri HDPE DN63 PN10 cu ramuri ce scad în diametru DN63-DN50-DN40mm.

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare sau tub de picurare este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere/închidere comandată electric. Electrovanele se montează îngropat în cămine de vizitare din polietilenă ranforsată cu fibră de sticlă. În situațiile în care a fost posibil, electrovanele pot fi amplasate în mod solitar deci câte una în căminul de vane sau grupate câte 2. sau chiar 3 în același cămin. Amplasarea acestora și detaliile de montaj în cămin pentru fiecare situație tip sunt indicate în proiect.

Sistemul de irigații automatizat este o combinație complexă de tubulatură de apă, electrovane, componente electrice și tuburi de picurare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

- Sursa de apă - rezervoare
- Sursele de apă– drenaje
- Sursa de apă – branșament rețeaua orașului
- Sursa de apă directă – grupurile de pompare
- Cămin de branșare la rețea – cămin de apă cu vană principală și de golire.
- Casa pompelor.
- Coloana principală de alimentare .
- Electrovanele smart valve - IVM
- Rețeaua firelor de semnal.
- Aspersoarele
- Tuburi de picurare.
- Sistemul de Control al irigației
- Sistemul IQ Cloud

Programul de irigație constă din stabilirea orei de pornire, duratei de funcționare și a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovană din sistemul de irigație. Programul propriu-zis se realizează pe panoul central de comandă care este echipată cu interfață grafică LCD sau din interfața web IQ Cloud.

Acest program de udare stabilit de către utilizator va fi stocat în memoria controllerului fizic, însă se va putea salva în web cloud-ul oferit de către furnizorul de echipament, astfel acesta va putea servi ca back-up. Totodată transferul de date este posibil în ambele sensuri: atât dinspre cloud înspre echipament cât și interfața web poate citi programul deja creat și stocat în controller. Adică se vor putea face salvări și restaurări de date.

Odată creat programul de irigație acesta va rula pe echipamentul de control care emite semnal electric prin cele 2 fire electrice ale cablului Blue Sys.

Semnalul electric ajunge la decodoarele de adresă activându-se doar decodorul care stochează adresa destinatarului programului respectiv. Decodorul adresat va emite sau va opri semnalul de 24VAC înspre solenoidul conectat care va deschide sau închide în funcție de program.

5.3.5.7. Mobilier și dotări

Se propune dotarea cu piese de mobilier diversificate realizate din materiale naturale, cu aspect reținut, forme simple, care să nu concureze cu ansamblul istoric al fortificației Cetățuia. Culorile vor fi neutre iar materialele folosite vor fi predominant lemn și metal.

Materialele din care este realizat mobilierul și dotările trebuie să aibă în vedere o durabilitate cât mai bună în timp și o întreținere redusă. Astfel suprefețele și elementele metalice vor fi tratate anticoroziv prin zincare și vopsire în câmp electrostatic. Lemnul folosit va fi de esență tare cu tratamente specifice pentru exterior.

MOBILIER URBAN

Sunt prevăzute două familii de obiecte destinate șederii în funcție de poziționarea lor. Astfel, pentru zona de cetate sunt prevăzute bănci cu și fără spătar cu structură metalică și finisate cu lemn de esență tare tratat împotriva intemperiilor pentru a se evita decolorarea prematură și degradarea. O parte din bănci se propune a fi dotate cu prize USB. Zona centrală pietonală se va dota cu mobilier metalic nefixat la sol pentru a permite organizarea de diferite evenimente și manifestații.

Se vor amplasa coșuri de gunoi în proximitatea băncilor sau a corpurilor de iluminat.

Se vor amplasa rastele de biciclete perimetral zonei centrale pietonale. Acestea vor fi deservite parțial de sisteme pentru alimentarea bicicletelor și a trotinetelor electrice.

Au fost prevăzute mai multe cișmele pentru apă potabilă în zone accesibile publicului vizitator.

Pe amplasament sunt prevăzute elemente de signaletică precum stâlpi direcționali și panouri de afișaj. Vor fi amplasate plăcuțe de informare legate de importanța ecologică, biodiversitate, fortificația cu val de pământ, importanță istorică etc. Există mai multe sisteme de signaletică de la stâlpi direcționali, la panouri, parapeți cu sistem informativ și plăcuțe metalice gravate.

Accesul auto pe platoul cetății este limitat prin amplasarea de bolarzi realizați din piatră sau beton.



Figura 34 – Mobilier de șezut mobil la umbra noilor arbori din zona centrală a incintei cetății

5.3.5.8. Elemente și lucrări de rezistență

Evaluarea încărcărilor și dimensionarea elementelor de rezistență s-a efectuat în conformitate cu standardele, normele, prescripțiile tehnice și legislația în vigoare (SR EN 1990 – Bazele proiectării, SR EN 1991 – Acțiuni, SR EN 1992 – Proiectarea structurilor din beton, Anexele Naționale, Amendamentele aferente, P100-1/2013 etc.).

La dimensionarea structurii s-a avut în vedere respectarea condiției de rezistență și a condiției de stabilitate corespunzătoare stării limită ultime, respectiv a deplasărilor admise corespunzătoare stării limită de serviciu.

Lucrările de rezistență vor include minim următoarele:

- realizarea de fundații pentru mobilierul urban și pentru diverse dotări
- realizarea infrastructurii pentru toaletă automată
- realizarea infrastructurii pentru scări / trepte / balustrade
- realizarea infrastructurii pentru amenajare taluzuri, inclusiv a unor structuri de sprijin, cu caracter local

REALIZAREA DE FUNDAȚII PENTRU MOBILIERUL URBAN ȘI PENTRU DIVERSELE ECHIPAMENTE / DOTĂRI SPECIALE

Fundațiile pentru mobilierul urban vor fi dimensionate pentru preluarea încărcărilor date de acesta, vor respecta cota de îngheț și cerințele prezentate în Studiul Geotehnic. Partea superioară a fundațiilor va fi îngropată, astfel încât să poată fi aplicat finisajul curent, aferent zonei respective.

Din punct de vedere structural acestea vor fi din beton simplu / armat, în funcție de cerințele din fișa tehnică a produsului și în funcție de terenul de fundare. După caz vor fi necesare și înglobări în fundația de beton a diverselor sisteme de ancorare.

Fundațiile pentru mobilier urban se referă cel puțin la următoarele tipuri de dotări: bănci, coșuri de gunoi, locuri de joacă, echipamente fitness, mese, scaune, alte tipuri de dotări.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TOALETĂ AUTOMATĂ

Infrastructura pentru toaletă automată va fi sub forma unui platforme din balast / piatră spartă care se va realiza sub ampriza viitoarei dotări. Sub platformă se vor poza instalațiile necesare pentru racordarea la utilități a acestor obiective.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU SCĂRI / TREPTE / BALUSTRADE

Infrastructura pentru scări, trepte și balustrade va fi din beton armat și va asigura încărcarea verticală și orizontală a elementelor susținute, conform standardelor și normativelor aflate în vigoare. Fundațiile vor respecta cota de îngheț și cerințele prezentate în Studiul Geotehnic.

REALIZAREA INFRASTRUCTURII PENTRU AMENAJARE TALUZURI, INCLUSIV A UNOR STRUCTURI DE SPRIJIN, CU CARACTER LOCAL

În vederea realizării parapetelor s-au prevăzut fundații continue sub acestea, realizate sub forma unor banchete din beton armat. Unde este cazul acestea vor avea pinten din beton armat, care va fi încastrat în terenul bun de fundare.

Cu caracter local, în vederea realizării sistematizării obiectivului, vor fi necesare structuri de sprijin din beton armat, sub forma unor ziduri de sprijin.

5.3.5.9. Vegetația și amenajarea peisagistică

Propunerea de amenajare a incintei cetății prevede popularea platoului cu pâlcuri de arbori foioși, pentru un total de 107 exemplare (predominant din speciile Quercus robur si Pyrus calleryana) la care se adaugă și 10 exemplare de Pinus sylvestris pe zona bastionului nord vestic. Obiectivul de investiții vizează și amenajarea de suprafețe înierbate, 10600 mp de gazon din rulouri, rezistent la uzură și călcare. Întreaga zonă verde este prevăzută cu sistem de irigare aferent.


Specii propuse incinta platou cetate: *Quercus robur, Pyrus calleryana, Prunus avium* Plena

Figura 35 – Specii arboricole propuse în zona de parc aferentă incintei fortificației

5.3.5.10. Igienă și gestiunea deșeurilor

Sunt prevăzute coșuri de gunoi adiacente sistemului de alei și platforme pentru colectarea deșeurilor municipale. De asemenea, este prevăzută o platformă gospodărească hidraulică îngropată pentru colectare selectivă a deșeurilor de la diferitele funcțiuni prezente pe platoul cetății.

5.3.5.11. Organizarea de șantier

Pentru realizarea organizării de șantier se vor respecta următoarele:

- împrejmuirea incintei cu panouri metalice;
- se vor realiza grupuri sanitare ecologice pentru muncitori;
- amenajare de platforme balastate-pietruite pentru organizarea spațiilor specifice lucrărilor de șantier, amplasarea de barăci pentru personal și pentru depozitarea materialelor;
- amenajarea utilităților pentru organizarea de șantier respectiv alimentare cu apă potabilă, energie electrică;
- in incinta șantierului se va amenaja un punct de spălare a roților pentru ca la ieșirea din șantier să nu afecteze străzile (în anotimpul ploios);
- betoanele se vor prelua de la stațiile de preparare betoane specifice și autorizate;
- mijloacele de transport vor fi asigurate astfel încât să nu existe pierderi de material, autovehiculele folosite la construcții vor avea inspecția tehnică efectuată prin Stații de Inspecție Tehnică autorizate;
- toate vehiculele și echipamentele mecanice folosite vor fi prevăzute cu amortizoare de zgomot, iar echipamentele fixe vor fi pe cât posibil introduse in incinte izolate acustic;
- depozitarea materialelor de construcție și a solului vegetal decopertat se va face în zone special amenajate;
- pământul excavat va fi folosit ca material de umplutură, acolo unde este posibil;
- deșeurile rezultate din execuția proiectului (materiale de construcții) vor fi colectate selectiv pe categorie de deșeu și depozitate în locuri special amenajate, până la depozitarea finală a acestora - la depozitul de deșeuri a localității a celor nevalorificabile sau până la predarea către societăți specializate în valorificarea acestora a celor valorificabile;
- după încheierea lucrărilor se va face curățarea terenului de pământ, betoane, praf ciment, nisip, agregate minerale (pietriș, balast), transportarea acestora în locuri indicate de către Primăria Municipiului Cluj-Napoca.

Materialele de construcție se vor procura gradual, funcție de etapa din graficul de execuție a lucrărilor care se derulează. Betonul se va aduce de la stația de betoane. Strada/drumul pe care este amplasată organizarea de șantier permite accesul mijloacelor de transport, camioane și betoniere, fără întreruperea traficului în zonă, pe cât posibil.

5.3.6. Probe tehnologice și teste

Probele tehnologice și testele se vor efectua pe baza Programelor de control al calității lucrărilor prezentate în cadrului Proiectelor Tehnice pe specialități. Acestea vor presupune probe / teste minim la următoarele tipuri de lucrări:

- rețea de apă, inclusiv hidranți
- rețea de canalizare menajeră
- rețea drenarea versant
- rețea electrică, inclusiv curenți slabi

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

5.4.1. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Tabel 16 – Indicatori maximali

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
TOTAL GENERAL		180.144.275,82	26.328.145,83	206.472.421,66
Din care C + M		109.298.034,59	20.766.626,57	130.064.661,17

În vederea consultării devizului general și a devizelor obiect aferente a se vedea Anexa 7.

5.4.2. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Indicatorii minimali de performanță și calitativi relevanți pentru amenajarea Ansamblului Urban Parc Cetățuia Cluj-Napoca sunt:

Tabel 17 – Indicatori minimali de performanță și calitativi

Nr.	Indicator propus	Capacitate indicator
1.	Suprafața plantată și înierbată (arbori, arbuști, plante perene)	100 000 mp
2.	Număr de arbori noi plantați	1100 bucăți
3.	Suprafață totală amenajări pietonale / semi-pietonale	26 500 mp
4.	Valorificare Obiectiv de patrimoniu *Cetățuia* - restaurare topografie fortificație	1 bucată
5.	Număr locuri de parcare biciclete sau trotinete	110 bucăți
6.	Număr stații de încărcare pentru mașini electrice	7 bucăți
7.	Număr stații de încărcare pentru biciclete sau trotinete electrice	11 bucăți
8.	Număr pavilioane deschise/umbrare, noi sau restaurate (Rotonda)	4 bucăți
9.	Număr locuri de joacă dotate cu mobilier pentru joacă pentru diferite categorii de vârste, realizat din materiale naturale	2 bucăți
10.	Număr zone pentru sport cu aparate de fitness pentru diferite categorii de vârstă și cu grade diferențiate de dificultate	1 bucată
11.	Număr terenuri de sport pe gazon natural	1 bucată

Nr.	Indicator propus	Capacitate indicator
12.	Număr grupuri sanitare automat cu autocurățire a câte 2 cabine dintre care una pentru persoane cu mobilitate redusă	2 bucăți

5.4.3. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

În continuare sunt prezentați principalii indicatori:

- Financiari: costuri de investiții, de reinvestiții, mentenanță și exploatare
- Socioeconomici / de rezultat: suprafața care se va transforma în parc
- De operare: CUD – costul unitar dinamic

Pentru mai multe detalii a se vedea capitolul 4.7.

Tabel 18 – Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, rezultat

TIP COST	VAN 4% [LEI]	VAN 0% [LEI]
SCENARIUL 1		
Costuri de investiții:	115.512.890	122.216.825
Costuri de reinvestiții/înlocuiri:	16.897.081	38.182.992
Costuri de mentenanță/întreținere:	1.072.388	2.529.295
Costuri de funcționare/exploatare:	19.246.766	45.606.811
COSTURI TOTALE	**152.729.125**	**208.535.923**
EFECT (beneficiu – suprafață estimată spațiu public de tip parc)	**140.000**	**140.000**
CUD	**1.091**	**1.490**

5.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de execuție a lucrărilor este de 24 de luni.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Pentru obținerea unor construcții de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existenta a construcțiilor, cerințelor fundamentale prezentate în continuare.

5.5.1. Cadrul legislativ general aplicabil

- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și cadrul-conținut al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 10/1990 privind calitatea lucrărilor în construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane, cu modificările și completările în vigoare.

5.5.2. Rezistență mecanică și stabilitate

Vor fi respectate prevederile tuturor normativelor și reglementărilor în vigoare, din punct de vedere al cerinței de rezistență și stabilitate, în toate fazele proiectului.

Verificările și principalele condiții de calitate sunt cuprinse pe categorii de lucrări în ”Normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente”- indicativ C56-85. Pentru intervențiile în zona de albie a canalului s-au avut în vedere prevederile HG 846/2010, dar prezentele lucrări din acest studiu de fezabilitate nu au ca și scop diminuarea riscului la inundații, chiar dacă prin lucrările locale de decolmatare și igienizare capacitatea de tranzit va fi îmbunătățită.

5.5.3. Securitate la incendiu

Sunt respectate prevederile și reglementările tehnice din Legea nr.307/2006, Ordinul M.A.I nr.163/2007, Hotărârea nr. 571 din 2016, Ordin nr. 129 / 2016 și din Normativul P-118/1999 privind siguranța la foc, STAS 12604 - protecția împotriva electrocutării, Prescripții generale, I 20 - normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului.

5.5.4. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Toate finisajele și materialele sunt alese asigurând condiții de menținere a igienei și o exploatare lipsită de pericole asupra sănătății oamenilor și calității mediului. Organizarea funcțională a obiectivului va avea în vedere asigurarea calității aerului pe tot timpul utilizării. Vor fi asigurate condițiile necesare de iluminat artificial. Nu sunt prevăzute activități care ar putea afecta calitatea sau integritatea mediul înconjurător.

5.5.5. Siguranță și accesibilitate în exploatare, egalitatea de șanse și nediscriminare

Vor fi respectate prevederile tuturor normativelor în vigoare din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare.

Proiectul va respecta condițiile tehnice de performanță pentru: siguranța circulației pietonale, siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații, siguranța în timpul lucrărilor de întreținere.

Urmărirea comportării construcției pe durata execuției și pe durata exploatării se face în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, a normativului MP 031/03, P 130/1999 si HGR 766/97. Pentru urmărirea în exploatare se va elabora un program de urmărire curentă în timp.

Siguranța utilizatorilor se va asigura, începând cu modul de distribuție a obiectelor în spațiu, în funcție de zona pe care o deservesc, prin respectarea perimetrelor de siguranță, mai ales în cazul obiectelor de joacă, sport sau fitness, cât și prin folosirea materialelor și finisajelor corespunzătoare pentru echipamente/mobilier și alegerea suprafețelor de călcare potrivite fiecărei funcțiuni.

Funcțiunea propusă nu face niciun fel de discriminare la nivelul utilizatorilor, adresându-se tuturor categoriilor sociale, tuturor naționalităților și tuturor categoriilor de vârstă.

Soluțiile propuse țin cont de Normativul privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap - NP 051-2012.

Particularitățile naturale și topografice ale terenului fac imposibilă amenajarea tuturor traseelor fără trepte, rampe sau pante sub 5%. Din acest motiv, s-a urmărit îndeaproape asigurarea accesibilității pentru persoane cu nevoi speciale, în cazul legăturilor principale, iar o parte din traseele secundare și legăturile directe, rămân mai dificil accesibile pentru fotolii rulante, cărucioare, biciclete, trotinete etc.

5.5.6. Protecția împotriva zgomotului

În vederea prevenirii și reducerii a zgomotului se vor aplica următoarele măsuri:

- utilizarea unor utilaje dotate cu motoare ecranate acustic;
- desfășurarea activităților doar pe timp de zi;
- manipularea materialelor de construcție (conducte și alte materiale) în condiții de atenție sporită, în special la operațiunile de descărcare a acestora;
- limitarea vitezei utilajelor de transport pentru diminuarea nivelului de zgomot și de vibrații pe amplasamente și în vecinătăți.

Odată cu finalizarea lucrărilor, sursele de zgomot vor fi înlăturate de pe amplasament.

5.5.7. Economia de energie

Soluția propusă pentru iluminat include aparate moderne de înaltă performanță energetică, cu surse LED și cu sistem de monitorizare și control centralizat.

Prin alegerea unei toalete automate consumul de apă sau energie electrică sunt minime.

5.5.8. Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

O serie de măsuri propuse în cadrul studiului vizează creșterea sustenabilității utilizării spațiului urban, inclusiv prin protejarea și valorificarea resurselor naturale prezente în zonă:

- Protejarea, diversificarea și extinderea habitatelor vegetale și animale existente în zonă și integrarea lor în rețeaua de spații verzi ale orașului
- Colectarea apelor pluviale și utilizarea acestora pentru irigarea spațiilor verzi

5.5.9. Măsuri de securitate și igienă în muncă

La întocmirea lucrărilor de proiectare s-a ținut seama de legislația de securitate a muncii aflată în vigoare. Lucrările vor fi executate numai cu personal calificat, atestat la zi pentru categoria respectivă de lucrări și cu fișa individuală de protecția muncii semnată la zi conform reglementărilor în vigoare.

Măsurile privind securitatea și igiena muncii vor fi bazate pe prevederile indicate de producătorii produselor utilizate, precum și pe reglementările aplicabile în domeniu, în vigoare dintre care amintim:

- Ordin173/04.07.1999 referitor la aprobarea prescripțiilor tehnice privind protecția muncii în activitatea organelor tehnice – ISCIR CR13-99;
- Legea 319/14.07.2006 a securității în muncă;
- HG nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile;
- HG nr.1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HG nr.1425/2006 referitor Norme metodologice de aplicare a legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2009.

Lista reglementărilor aplicabile în domeniul securității și sănătății muncii din prezenta documentație este enunțiativă nu exhaustivă.

Fată de reglementările menționate, responsabilul cu protecția muncii și responsabilul de lucrare vor lua măsuri interne specifice, suplimentare privind securitatea și igiena muncii.

5.5.10. Modalitatea de colectare și gestionare a deșeurilor

Sunt prevăzute coșuri de gunoi adiacente sistemului de alei și platforme pentru colectarea deșeurilor municipale. De asemenea, sunt prevăzute platforme gospodărești hidraulice îngropate pentru colectare selectivă a deșeurilor de la diferitele funcțiuni prezente pe amplasament.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Sursele de finanțare vor fi fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile sau rambursabile, alte surse legal constituite.

6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatul de urbanism în vederea autorizației de construire nu a fost încă emis. În această fază a proiectului există certificatul de urbanism nr. 4324 / 19.11.2020 emis pentru: STUDIU DE FEZABILITATE AMENAJARE ANSAMBLU URBAN CETĂȚUIA CLUJ-NAPOCA ȘI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL ÎN CONDIȚIILE LEGII NR. 350/2001 MODIFICATĂ ȘI ACTUALIZATĂ.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

A se vedea Anexate extrasele de cart funciară.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

În conformitate cu C.U. precizat la punctul 6.1. Agenția pentru protecția mediului Cluj a decis că nu este necesară evaluarea de mediu, conform deciziei etapei de încadrare cu nr. 25/02.04.2021

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

În conformitate cu C.U. precizat la punctul 6.1. s-a obținut următoarele avize privind asigurarea utilităților:

- Compania de Apă Someș SA - Aviz de amplasament nr. 3128/42203/2020 din data de 22.12.2020
- SC Telekom România Communications SA – Aviz tehnic cu condiții nr. 605/04.05.2020, actualizat pe 22.12.2020
- Delgaz Grid SA - Aviz favorabil nr. 212791368/28.12.2020
- SDEE Transilvania Nord, Sucursala Cluj-Napoca – Aviz de amplasament favorabil nr. 60102043858/22.05.2020, actualizat pe 19.01.2021

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

S-a avizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Cluj Studiul topografic cu identificarea coridorului de expropriere, proces verbal de recepție 3445 din 10/06/2022.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

În conformitate cu C.U. precizat la punctul 6.1. s-a obținut următoarele avize specifice:

- Ministerul Culturii, Direcția Județeană pentru Cultură Cluj – Aviz nr. 177/Z/04.03.2021 (SF)
- Ministerul Culturii, Direcția Patrimoniu Cultural – Aviz nr. 23/U/2021 (PUZ)
- Direcția de Sănătate Publică a Județului Cluj – Aviz nr. 1720/626/27.05.2020, actualizat 19.01.2021
- Primăria Cluj-Napoca, Serviciul Siguranța Circulației – Aviz de principiu nr. 144772/446/04.03.2021
- Primăria Cluj-Napoca, Serviciul Spații Verzi – Aviz nr. 16092.31431/461/05.02.2021
- Primăria Cluj-Napoca, Direcția Generală De Urbanism – Aviz nr. 65/13.04.2021

7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Implementarea investiției este sarcina ordonatorului principal de credite, respectiv Primăria Municipiului Cluj-Napoca, Calea Moților, Nr. 3, 400001, Cluj-Napoca, tel. 0264 592 301, fax. 0264 599 329, CIF 4305857 , prin Direcția Generală de Comunicare, Dezvoltare Locală și Management de Proiecte.

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de implementare a investiției este estimată la 58 de luni (fără Perioada de notificare a defectelor), din care durata de execuție a lucrărilor este de 24 de luni. În continuare este prezentat graficul de implementare, eșalonarea investiției pe ani și estimarea resurselor necesare.

Tabel 19 – Graficul de implementare a investiției și eșalonarea acesteia

BENEFICIAR: PRIMĂRIA CLUJ NAPOCA	AMENAJARE ANSAMBLU URBAN CETĂȚUIA - CLUJ-NAPOCA

Nr crt	Denumire activitate	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Activitatea 1	**Servicii de proiectare - Plan Urbanistic Zonal și Studiu de Fezabilitate**								
Subactivitatea 1.1	Plan director, Certificat de urbanism								
Subactivitatea 1.2	Studii specifice premergătoare studiului de fezabilitate								
Subactivitatea 1.3	Documentații pentru obținerea avizelor solicitate prin CU								
Subactivitatea 1.4	Studiu de Fezabilitate								
Subactivitatea 1.5	Plan urbanistic Zonal								
Activitatea 2	**Servicii de proiectare - Proiect Tehnic**								
Subactivitatea 2.1	Documentația Tehnică pentru autorizarea lucrărilor de construire								
Subactivitatea 2.2	Proiect Tehnic și Detalii de execuție								
Subactivitatea 2.3	Asistența tehnică pentru perioada de execuție								
Activitatea 3	**Proceduri de expropriere**								
Subactivitatea 3.1	Realizarea exproprierilor pentru cauză de utilitate publică								
Activitatea 4	**Lucrari de constructii**								
Subactivitatea 4.1	Achizitia lucrarilor de constructii								
Subactivitatea 4.2	Executia lucrarilor								
Subactivitatea 4.3	Perioada de notificare a defectelor								
Activitatea 5	**Servicii de consultanta in managementul executiei proiectului, informare si publicitate**								
Subactivitatea 5.1	Achizitia serviciilor de consultanta in managementul executiei								
Subactivitatea 5.2	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții								
Activitatea 6	**Servicii de asistenta tehnica - supervizare santier si dirigentie de santier**								
Subactivitatea 6.1	Achizitia de servicii de dirigentie de santier								
Subactivitatea 6.2	Servicii de asistenta tehnica și dirigentie de santier								
Activitatea 7	**Auditul proiectului**								
Subactivitatea 7.1	Achizitia de servicii de audit								
Subactivitatea 7.2	Servicii privind auditul proiectului								

Tabel 20 – Contractele aferente investiției

Cod contract	Descriere / denumire contract	Tip de contract	Valoare contract în (lei fără TVA)	Durată estimată contract (luni)	Resurse necesare
CS1	Contract servicii de proiectare pentru amenajarea ansamblului urban Cetățuia din Cluj-Napoca, fazele SF, PUZ, DTAC, PT și asistență tehnică	servicii	1.622.000	27	arhitecți, peisagiști, ingineri, verificatori de proiecte și alți specialiști autorizați / agrementați conform legislației în vigoare
CS2	Descărcare arheologică	servicii	117.271	24	arheolog și echipamente tehnice necesare
CS3	Servicii de management de proiect și informare / publicitate	servicii	1.202.278	24	consultanți, specialiști analiză financiară, accesare finanțări și specialiști analize instituționale
CS4	Servicii de supervizare proiect și dirigenție de șantier	servicii	351.814	24	diriginți de șantier autorizați conform legislație în vigoare
CS5	Servicii privind auditul proiectului	servicii	546.490	6	auditori agrementați conform legislației în vigoare
CL1	Lucrări de construcții și dotări pentru amenajarea ansamblului urban Cetățuia din Cluj-Napoca	lucrări	122.459.026	24	ingineri, responsabili tehnici cu execuția și alți specialiști agrementați conform legislației în vigoare, inclusiv resursă umană, utilaje și echipamente necesare pentru realizarea lucrărilor

7.3. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Strategia de operare și întreținere va fi planificată și structurată pe capitole cu necesar de resurse specific, după cum este prezentat mai jos.

7.3.1. Spații verzi (arbori, plante ornamentale, gazon)

Vor fi efectuate toate lucrările generale sau specifice recomandate de furnizorii elementelor de vegetație, conform caietelor de sarcini, în funcție de specificul sezonier.

Dintre lucrările generale obligatorii se pot enumera (lista nefiind exhaustivă):

Întreținere plante și gazon:

- Udarea și fertilizarea periodică;
- Tunderea și reglarea înălțimii gazonului;
- Tratamente pentru prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor;
- Completări goluri sau supraînsămânțări;
- Scarificare;
- Tăvălugire;
- Extragerea buruienilor;
- Nivelare teren prin adaos de pământ cu nisip și supraînsămânțarea gazonului existent.

Întreținerea arborilor, arbuștilor, gardurilor vii și grupurilor de plante:

- Udarea și fertilizarea periodică;
- Tăierile și tratamentele arborilor, arbuștilor, gardurilor vii, plantelor;
- Tratamentele de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor;
- Săparea rădăcinilor plantelor și grupurilor de plante;
- Dirijarea și stimularea creșterii plantelor cățărătoare;
- Reglarea înălțimii și îndesirea gardurilor vii;
- Extragerea uscăturilor.

Corelat cu acestea, va fi asigurată verificarea și mentenanța periodică a sistemului de irigație, de către personal calificat sau firme specializate.

7.3.2. Alei și spații publice

În afara lucrărilor de curățenie și igienizare vor fi realizate verificări anuale în ceea ce privește integritatea suprafețelor sau siguranța în exploatare și reparații atunci când este necesar.

Pentru suprafețele cu caracteristici tehnice mai speciale, de exemplu suprafețele cu strat de uzură din particule de cauciuc, pietrișul sau nisipul din zonele pentru sport și joacă, se va apela la firme specializate.

Rigolele și sistemul de colectare a apelor pluviale va fi verificat și curățat periodic.

Suprafața, în funcție de material, va fi tratată / sigilată în funcție de precizările producătorului / fișei tehnice a materialului.

Pe timp friguros deszăpezirea se va face cu elemente agreate de producător / precizate în fișa tehnică a materialului.

7.3.3. Mobilier, echipamente de joacă, fitness sau sport

Pentru toate aceste dotări se vor respecta cu strictețe recomandările producătorilor/furnizorilor și recomandările caietelor de sarcini.

În afara verificării și întreținerii aspectului și straturilor de finisare o atenție deosebită se va acorda, mai ales în cazul echipamentelor de joacă și fitness, integrității tuturor sistemelor de prindere și fixare.

7.3.4. Echipamente electrice

În funcție de specificul echipamentelor și recomandările furnizorilor verificările periodice, întreținerea și reparațiile vor fi realizate de firme specializate și personal calificat.

7.3.5. Colectarea și transport deșeuri

Se va încheia un contract-cadru cu o firmă specializată, care să asigure colectarea selectivă a deșeurilor și procesarea lor în conformitate cu legislația națională și europeană.

7.3.6. Toaleta automată

Vor fi asigurate consumabilele necesare funcționării continue a toaletei, periodic realizându-se verificări și, după caz, reparații de către firme specializate.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Primăria Municipiului Cluj-Napoca va asigura capacitățile manageriale în ceea ce privește strategia de implementare, exploatare/operare și întreținere, prin direcțiile și serviciile tehnice din subordine, sau după caz, contracte-cadru cu firme specializate.

8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Prin realizarea investiției în conformitate cu propunerile din prezenta documentație se vor atinge obiectivele preconizate și se va crea un spațiu modern cu un grad înalt de calitate a finisajelor care va aduce beneficii socio-economice, culturale și de îmbunătățire a mediului înconjurător.

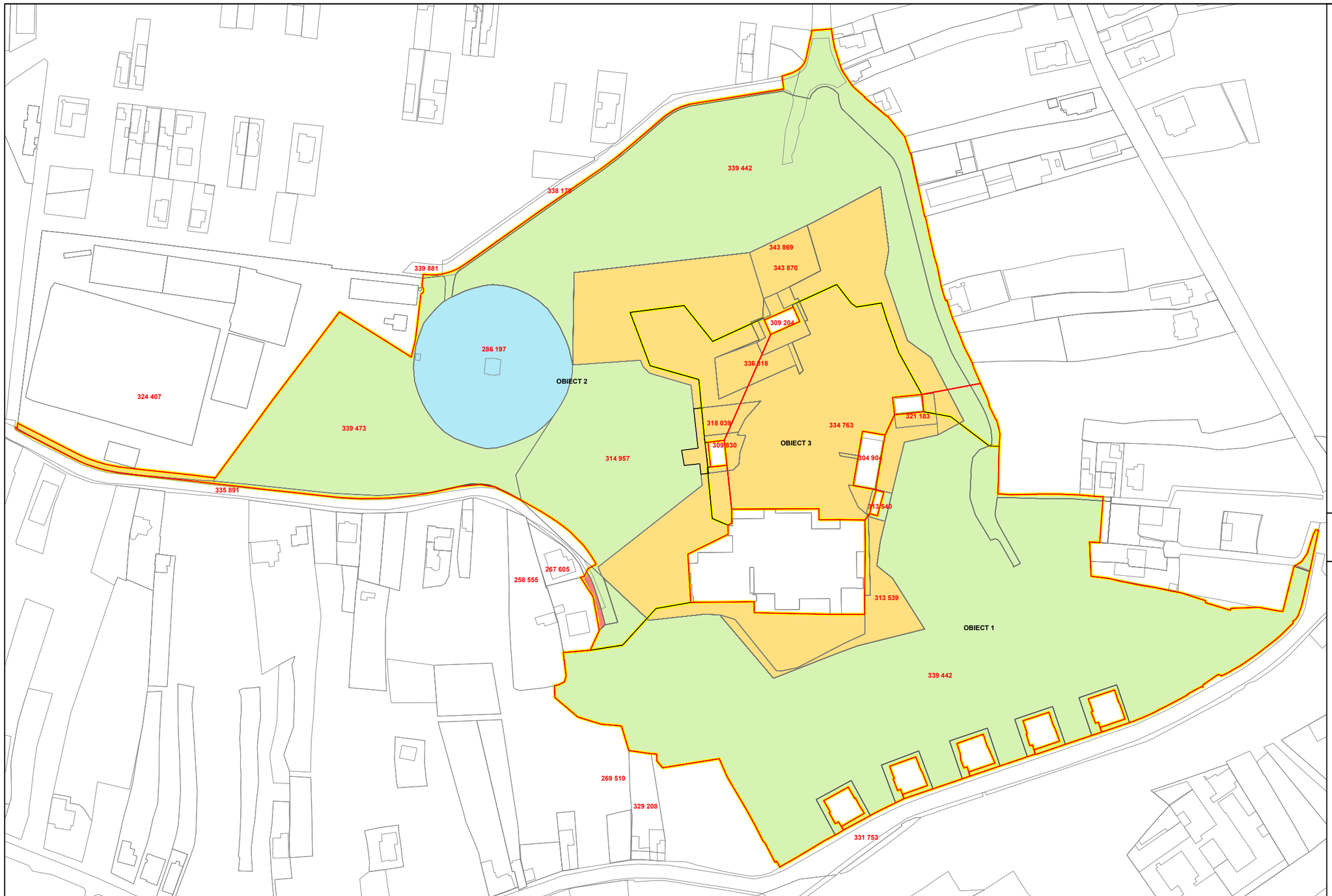
Se recomandă realizarea investiției prin aplicarea Scenariului tehnico-economic 1, astfel vor fi atinse următoarele obiective:

- Reunificarea parcelarului istoric
- Punerea în valoare prin dialog a elementelor naturale și a celor de patrimoniu
- Accesibilizarea parcului și crearea de legături la scara orașului, cu o atenție deosebită pentru pietoni și pentru mijloace de circulație nemotorizate
- Punerea în valoare a obiectivului de patrimoniu Cetățuia Cluj-Napoca
- Punerea în valoare a spațiului adiacent Turnului parașutiștilor
- Punerea în valoare a stratelor de stâncă de pe versant
- Punerea în valoare și diversificarea vegetației parcului
- Stabilizarea versantului prin măsuri disimulate în peisaj
- Crearea unei imagini continue și coerente la nivelul suprafețelor minerale
- Crearea unui sistem de piese de mobilier în acord cu abordarea naturalistă
- Crearea unei game de dotări diversificate funcțional
- Crearea unui sistem de iluminat articulat, sensibil și atmosferic
- Crearea unei imagini arhitecturale coerente la nivelul construcțiilor prin eliminarea elementelor parazitare
- Utilizarea unor soluții tehnice care permit circuitul natural al apei în natură, cu efecte benefice asupra regimului apelor subterane și asupra florei și faunei.
- Îmbunătățirea factorilor ambientali și ecologici, inclusiv reducerea emisiilor de CO_2

B. PIESE DESENATE



contact@proiectulcetatuia.ro



LEGENDA

- DELIMITARE OBIECTE DE INVESTITIE
- CORIDOR DE EXPROPRIERE PROPUS DELIMITAT ÎN PLANUL TOPOGRAFIC VIZAT OCPI
- TERENURI AFECTATE ÎN PROPRIETATE PRIVATĂ
- TERENUR AFECTATE ÎN PROPRIETATEA STATULUI ROMÂN
- TERENURI AFECTATE ÎN PROPRIETATEA SAU ADMINISTRAREA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA
- TERENURI AFECTATE PROPRIETATE NEIDENTIFICATĂ
- 339 442 NUMERE CADASTRALE

Beneficiar:
MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

Proiectant General - Asociați:

METAPOLIS Architects SPRL
Av. de la Chapelle 40, 1200 Bruxelles, Belgia, BE 0674856516
www.metapolis.eu
Proiectat: arhitect urbanist Mircea Munteanu

Atelier MASS SRL
Str. Napoca 2-4, ap. 58, Cluj, Romania, RO28112047
www.ateliermass.ro
Proiectat: arhitect Silviu Aldea

Studio de peisaj ANA HORHAT SRL
Str. Ecaterina Varga.6, ap. 8, Cluj, Romania
Proiectat: arhitect peisagist Ana Horhat

Proiectanți de specialitate:
SC PRODECO Arhitectura si Inginerie SRL
Str. Emil Racovita nr. 38/1, Cluj Napoca
Proiectanti inginerie: ing. Rareș Oargă
ing. Nicolae-Cristian Drăgan
ing. Cristi-Florin Termure
ing. Bogdan Ciorescu
ing. Bogdan Chiorean

PROIECTUL CETĂȚUIA
contact@proiectulcetatuia.ro
www.proiectulcetatuia.ro

Titlul proiectului: **STUDIU DE FEZABILITATE AMENAJAREA ANSAMBLULUI URBAN CETĂȚUIA DIN CLUJ-NAPOCA**

© Acest document este proprietatea echipei de proiectare PROIECTULCETĂȚUIA și nu poate fi folosit, transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizație expresă și scrisă. Utilizarea sa trebuie să fie conform celei pentru care a fost elaborat. Documentul este valabil numai cu semnăturile și ștampilele în original.

sc atelier MASS SRL CLUJ, ROMANIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5356
Silviu Virgil ALDEA
Arhitect cu drept de semnătură

Planșa:
Regimul juridic

Faza:	Pl. nr.	Data:	Scara:
SF	A10	22/03/2021	1:2500

Liu
Hmax=12m

Liu
Hmax=12m

S_Va

S_Is

Lip
Hmax=12m

Liu

ZCP_Liu
Racovita
Hmax=12m

Lc_A

SZCP_Is

ZCP_Is_A
Hmax=20m

Vs

ZCP_Va
Cetatuia

SZCP_Et

ZCP_M2

Liu
Hmax=12m

Liu
Hmax=12m

ZCP_Liu
Hmax=12m

SZCP_Et

ZCP_Liu
Cartier
Grigorescu
Hmax=12m

ZCP_M2
Hmax=16m

ZCP_L_A

ZCP_C2

ZCP_C1_V

SZCP_Va

SZCP_Et

SZCP_Va

SZCP_Is

SZCP_Va

ZCP_Va

ZCP_M2

SZCP_Is

LEGENDA

- LIMITĂ ZONĂ STUDIU DE FEZABILITATE
- LIMITĂ UTR*
- SERVITUTE DE UTILITATE PUBLICĂ*
- ZONĂ DE PROTECȚIE A LINIILOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE*
- ZONĂ DE PROTECȚIE A MAGISTRALELOR DE ALIMENTARE CU APĂ*
- REȚEAUA HIDROGRAFICĂ
- ZONE ARHEOLOGICE PROTEJATE*
- ZONĂ CONSTRUITĂ PROTEJATĂ* (PATRIMONIU ARHITECTURAL)
- CLĂDIRE MONUMENT ISTORIC*
- CLĂDIRE ECHIVALENTĂ CA VALOARE MONUMENTELOR ISTORICE*
- CLĂDIRE CU VALOARE ISTORICĂ AMBIENTALĂ*
- ZONE CU RISC MEDIU - MARE DE ALUNECĂRI DE TEREN*
- ZONE CU RISC MARE / FOARTE MARE DE ALUNECĂRI DE TEREN* Expertiză geotehnică pe un teritoriu relevant determinat de expert

*conform PUG Cluj-Napoca 2014

sc atelier mass srl CLUJ, ROMANIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5356
Silviu Virgil ALDEA
Arhitect cu drept de semnătură

Beneficiar:
MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

Proiectant General - Asociați:

METAPOLIS Architects SPRL
Av. de la Chapelle 40, 1200 Bruxelles, Belgia, BE 0674856516
www.metapolis.eu
Proiectat: arhitect urbanist Mircea Munteanu

Atelier MASS SRL
Str. Napoca 2-4, ap. 58, Cluj, Romania, RO28112047
www.ateliermass.ro
Proiectat: arhitect Silviu Aldea

Studio de peisaj ANA HORHAT SRL
Str. Ecaterina Varga.6, ap. 8, Cluj, Romania
Proiectat: arhitect peisagist Ana Horhat

Proiectanți de specialitate:
SC PRODECO Arhitectura si Inginerie SRL
Str. Emil Racovita nr. 38/1, Cluj Napoca
Proiectanti inginerie: ing. Rareș Oargă
ing. Nicolae-Cristian Drăgan
ing. Cristi-Florin Termure
ing. Bogdan Ciorescu
ing. Bogdan Chiorean

PROIECTUL CETĂȚUIA
contact@proiectulcetatuia.ro
www.proiectulcetatuia.ro

Titlul proiectului: **STUDIU DE FEZABILITATE AMENAJAREA ANSAMBLULUI URBAN CETĂȚUIA DIN CLUJ-NAPOCA**

© Acest document este proprietatea echipei de proiectare PROIECTULCETĂȚUIA și nu poate fi folosit, transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizație expresă și scrisă. Utilizarea sa trebuie să fie conform celei pentru care a fost elaborat. Documentul este valabil numai cu semnăturile și ștampilele în original.

Titlul planșei:
Situația existentă

Faza:	Pl. nr.	Data:	Scara:
SF	A02	25/05/2022	1:2.000


Bastion nord-vestic
Bastion sud-vestic
Bastion sud-estic
Raul Somes
Str. Bogdan Vodă
Str. Mamaia
Str. Brașovului
Str. Horea
Str. George Barițiu
Str. Napoca
Str. Universității
Str. Avram Iancu
Str. Gheorghe Dima
Str. Regele Ferdinand
Str. Memorandului
Str. Emil Racoviță
Str. Observatorului
Str. Arany Janos
Str. Dorobanților
Str. Baia Mare
Str. Donath
Str. Gen. Grigore Ignat
Str. Augustin Bena
Terenuri de tenis
Teren de fotbal
Teren de handbal
Hotel Napoca
Facultatea de Geografie
Facultatea de Drept
Facultatea de Litere
Facultatea de Istorie și Filosofie
Școala cu clasele I-VIII Horea
Școala cu clasele I-VIII Nr. 2
Școala de Muzică Augustin Bena
Spitalul de Urgență
Camera de Comerț
Teren fotbal
Teren de sport
Parc Central
Parc Mărăști
Parc Rozelor
Parc Iuliu Hațieganu
Parc Mihai Viteazul
Parc Feroviarilor
Parc Gării
Parc Mureșului
Parc Tineretului
Parc Bălcescu
Parc Bazinului
Parc Bazinului Mic
Parc Bazinului Mare
Parc Bazinului Nou
Parc Bazinului Vechi
Parc Bazinului Central
Parc Bazinului Sud
Parc Bazinului Nord
Parc Bazinului Est
Parc Bazinului Vest
Parc Bazinului Sud-Est
Parc Bazinului Nord-Est
Parc Bazinului Sud-Vest
Parc Bazinului Nord-Vest