



DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

**CONSTRUIRE ACOPERIS TIP TERASA (NECIRCULABIL) ACOPERIT CU
VEGETATIE EXTENSIVA PENTRU RETINEREA SI DEPOLUAREA EMISIILOR
AUTO, PESTE ULTIMUL NIVEL AL FAST-PARK-ului (FP4) – CF. Nr. 351752 ARAD**



Proiect nr. 31 – IULIE 2025

PROIECTANT – Birou Individual de Arhitectura Moldovan Mihai





FOAIE DE CAPAT

Denumire proiect: Construire acoperis tip terasa (necirculabil) acoperit cu vegetatie extensiva pentru retinerea si depoluarea emisiilor, peste ultimul nivel al Fast-Park-ului (FP4) – CF. Nr. 351752 ARAD

Amplasament: Jud.Arad, Mun.Arad, Zona 300, Str. Alexandru P. Negura CF. Nr. 351752 ARAD

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant general: Birou Individual de Arhitectura Moldovan Mihai

Data elaborarii: Iulie 2025

Numar proiect: 31/2025

Faza de proiectare Documentatie de Avizare a lucrarilor de Interventii D.A.L.I.





FAZA: DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENȚII

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

D.A.L.I. Construire acoperis tip terasa (necirculabil) acoperit cu vegetatie extensiva pentru retinerea si depoluarea emisiilor, peste ultimul nivel al Fast-Park-ului (FP4) – CF. Nr. 351752 ARAD

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Municipiul Arad

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Municipiul Arad

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

Birou Individual de Arhitectura Moldovan Mihai

Sef proiect: arh Mihai Moldovan

Studiu geotehnic: s.c Experience Geo Tehnic s.r.l.

Expertiza tehnica: s.c. Arhitim s.r.l. – exp.prof.dr.ing Valeriu Stoian

Rezistenta: ing. Huba Molnar

Instalatii sanitare: s.c. Probiectiv Design s.r.l. – ing. Jescu Catalin

Instalatii electrice: s.c. Probiectiv Design s.r.l. – ing. Bosnea Lorin

Studiu topografic: s.c. Hexagon Topocad s.r.l. – ing. Berindei Lucian

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Proiectul „Construire acoperiș tip terasă (necirculabil) acoperit cu vegetație extensivă pentru reținerea și depoluarea emisiilor, peste ultimul nivel al Fast-Park-ului (FP4) – CF Nr. 351752, municipiul Arad” se încadrează în direcțiile strategice naționale și europene privind dezvoltarea durabilă, adaptarea la schimbările climatice și îmbunătățirea calității mediului urban.

La nivel național, investiția propusă este conformă cu **Strategia Națională privind Schimbările Climatice și Creșterea Economică Bazată pe Carbon Scăzut 2022–2030**, care prevede dezvoltarea infrastructurii verzi pentru reducerea efectului de insulă de căldură și



îmbunătățirea calității aerului în mediul urban. De asemenea, se aliniază obiectivelor **Planului Național Integrat Energie și Schimbări Climatice (PNIESC)**, care promovează soluții bazate pe natură (Nature-based Solutions) pentru adaptarea infrastructurii urbane la schimbările climatice, și contribuie la implementarea măsurilor din **Programul Național pentru Calitatea Aerului**, vizând reducerea poluării atmosferice prin reținerea particulelor în suspensie și absorbția poluanților gazoși.

La nivel european, proiectul se conformează **Pactului Verde European (European Green Deal)**, care urmărește atingerea neutralității climatice până în anul 2050, și **Strategiei UE pentru biodiversitate 2030**, ce încurajează extinderea spațiilor verzi urbane și utilizarea infrastructurii verzi în planificarea teritorială. De asemenea, respectă principiile **Directivei 2008/50/CE privind calitatea aerului înconjurător** și se integrează în direcțiile **Agendei Urbane a Uniunii Europene** pentru adaptarea orașelor la schimbările climatice.

Din punct de vedere legislativ, investiția respectă **Legea nr. 350/2001** privind amenajarea teritoriului și urbanismul, **Legea nr. 24/2007** (republicată) privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi, **Legea nr. 104/2011** privind calitatea aerului înconjurător, precum și reglementările tehnice privind proiectarea și execuția acoperișurilor, prevăzute în **Ordinul MDRAP nr. 863/2008** și în **Normativul NP 137-2014**.

Proiectul se înscrie în angajamentele internaționale asumate de România, precum **Acordul de la Paris (2015)** și **Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă** adoptată de Organizația Națiunilor Unite, susținând în special **Obiectivul 11 – Orașe și comunități durabile** și **Obiectivul 13 – Acțiune climatică**.

Implementarea proiectului implică o serie de structuri instituționale relevante: **Primăria Municipiului Arad**, în calitate de autoritate locală responsabilă de planificarea urbană și protecția mediului; **Agenția pentru Protecția Mediului Arad**, cu atribuții privind monitorizarea calității aerului; **Inspectoratul de Stat în Construcții**, pentru verificarea conformității lucrărilor cu normele tehnice; și **Direcția de Sănătate Publică Arad**, pentru avizarea aspectelor legate de sănătatea publică.

Finanțarea investiției se va realiza **din bugetul local al Municipiului Arad**, în baza programelor anuale de investiții. Pe viitor, proiecte similare ar putea beneficia și de finanțare nerambursabilă prin **Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR)** – componenta „Valul renovării”, **Programul „Orașe verzi și reziliente”** administrat de Administrația Fondului pentru Mediu, Programul Operațional Regional sau Programul LIFE al Uniunii Europene.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

a) destinație și funcțiuni

Imobilul studiat în această documentație are destinația de Fast Park, deservind numeroasele apartamente din Zona 300, Micalaca.

b) caracteristici, parametri și date tehnice specifice, preconizate:



FAST PARK-ul FP4 – amplasat in Arad, str. Alexandru P Negura este in prezent o constructie P+1E cu functiunea de parcare.

Analiza stării existente relevă următoarele deficiențe:

- Lipsa suprafețelor verzi in intreaga zona, ceea ce favorizează supraîncălzirea construcțiilor și contribuie la efectul de insulă de căldură;
- Lipsa unui strat filtrant care să rețină particulele și poluanții din aer și precipitații;

Pentru remedierea acestor deficiențe, se propune realizarea unui **acoperiș verde extensiv necirculabil**, cu următoarele caracteristici și parametri tehnici preconizați:

- **Tip acoperiș:** terasă necirculabilă cu vegetație extensivă, cu întreținere minimă;
- **Strat suport:** panouri de tip sandwich cu vata minerala si stratificatie specifica de hidroizolatii si strat de pamant – 20 cm
- **Panta acoperișului:** < 5%, conform NP 137-2014;
- **Straturi funcționale:**
 - - vegetatie semi - intensiva
 - - E - Semi-intensiv substrat - 20 cm
 - - E - Drain 60 placa de dren
 - - EGT 500 PWR geotextil de ret si prot.
 - - ERF 500 folie antiradacina
 - - panouri tip sandwich cu vata minerala bazaltica 80mm REI 45 min
 -
- **Reducerea temperaturii suprafeței:** cu 20–40°C față de o terasă minerală expusă;
- **Durată de viață estimată a sistemului:** peste 40 de ani, cu întreținere periodică a vegetației și verificări anuale ale hidroizolației.

Prin implementarea acestei soluții se va obține o suprafață verde suplimentară, capabilă să contribuie la îmbunătățirea calității aerului, reducerea poluării fonice și termice, protecția hidroizolației existente și creșterea valorii de mediu a zonei centrale a Municipiului Arad.

Beneficiarul este in posesia Certificatului de Urbanism nr. 944 din 16.06.2025 eliberat de catre Primaria Municipiului Arad.

c) nivel de echipare, de finisare si de dotare, exigente tehnice ale constructiei in conformitate cu cerintele functionale stabilite prin reglementari tehnice, de patrimoniu si de mediu in vigoare:

Nivelul de echipare și finisare al construcției după implementarea investiției va corespunde cerințelor funcționale ale unui acoperiș verde extensiv, conform reglementărilor tehnice naționale și europene aplicabile.



Nivel de echipare și finisare

- Structură portantă: grinzi metalice protejate la foc R 60 min și anticoroziv, pane tip Z galvanizate.
- Suport termo-hidro: panouri tip sandwich cu miez din vată minerală bazaltică 80 mm, clasă de rezistență la foc REI 45 min, montate cu pante minime de 2%.
- Sistem vegetal: stratificație semi-intensivă conform NP 137-2014, cu substrat de 20 cm, strat de drenaj E-Drain 60, geotextil de retenție EGT 500 PWR și folie antirădăcină ERF 500, vegetație perenă adaptată condițiilor climatice locale.
- Protecții perimetrare: benzi de pietriș spălat (min. 30 cm lățime) în zonele de margine și lângă elemente verticale, pentru protecția hidroizolației și disiparea vântului.
- Sistem de evacuare a apelor pluviale: guri de scurgere cu protecții anti-colmatare, preaplinuri, conducte de evacuare racordate la sistemul pluvial al clădirii.
- Acces și siguranță: puncte de ancorare EN 795, trasee tehnice pentru întreținere, acces controlat pe terasă.

Exigențe tehnice și funcționale

Conform Legii nr. 10/1995 și reglementărilor tehnice specifice (NP 137-2014, P100/1-2013, CR 1-1-3, EN 1991/1993, P118/2013):

- Rezistență mecanică și stabilitate: dimensionarea elementelor structurale și a sistemului de acoperiș verde la combinațiile de încărcări fundamentale, incluzând greutatea stratificației saturate, încărcările climatice (zăpadă, vânt), seism și încărcările temporare de întreținere.
- Siguranță la foc: respectarea claselor de rezistență la foc R 60 min (structură) și REI 45 min (panouri sandwich), precum și clasificarea la foc exterior a sistemului de acoperiș verde.
- Etanșeitate la apă: hidroizolație cu rezistență la rădăcini, protejată mecanic, detalii corecte de racord la atic și elemente străpunse.
- Performanță hidrologică: capacitate de retenție a apei $\geq 25-35 \text{ l/m}^2$, asigurând reducerea scurgerii pluviale și îmbunătățirea microclimatului.
- Durabilitate: durată de funcționare estimată ≥ 30 de ani, cu întreținere periodică.
- Compatibilitate ecologică: utilizarea substraturilor și a vegetației fără specii invazive, adaptate la regimul hidric și termic local, în conformitate cu cerințele de mediu.

Respectarea exigențelor tehnice și de mediu:

- Cerințele fundamentale ale construcției conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții: rezistență mecanică și stabilitate, siguranță în exploatare, igienă, sănătate și mediu, protecție împotriva zgomotului, economie de energie și izolare termică, utilizare sustenabilă a resurselor naturale;
- Conformitate cu **Normativul NP 137-2014** pentru acoperișuri verzi și **STAS 6956/1-82** pentru încărcările din zăpadă;
- Materiale certificate CE, cu declarație de performanță, rezistente la îngheț-dezghet și radiații UV;
- Încadrare în prevederile **Legii nr. 24/2007** (republicată) privind spațiile verzi urbane, care include acoperișurile verzi ca suprafețe verzi recunoscute;



- Respectarea cerințelor de mediu stabilite de **Agencia pentru Protecția Mediului Arad**, inclusiv privind protecția biodiversității și reducerea poluării aerului.

d) numar estimat de utilizatori:

Se estimeaza un numar de 174.000 de utilizatori/an.

e) durata minima de functionare, apreciata corespunzator destinatiei/functioniilor propuse

Durata minima de functionare – 20-30 ani.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin tema de proiectare se doresc urmatoarele interventii:

Prin realizarea acestui obiectiv de investiții se asigură creșterea suprafeței de spații verzi în zona, reducându-se astfel și poluarea cu emisii auto.

Se propun următoarele intervenții:

- realizarea unui acoperis verde peste nivelul superior de parcare al Fast Parkului.
 - determinarea punctelor de prindere și ancorare a noilor intervenții
 - montarea unei structuri metalice usoare care să susțină noul acoperis
 - înierbarea cu plante de tip E-Sedum rulu vegetal care să aibă o stratificație după cum urmează:
 - e-Extensiv substrat 3-5 cm
 - Texstrat 20/30/40 substrat de hidroacumulare accentuată
 - geotextil filtrant
 - folie antirădăcină
 - extinderea după caz a instalațiilor în vederea adaptării la normele PSI

Analizând cerințele beneficiarului, concluzionăm că prin implementarea investiției se vor atinge următorii indicatori măsurabili:

Nr. crt.	Obiectiv specific	Indicator de rezultat	Valoare țintă
1	Amenajarea acoperișului FP4 cu sistem verde extensiv	Suprafață amenajată (m ²)	[2.400] m²
2	Îmbunătățirea gestionării apei pluviale	Capacitate de retenție apă pluvială (l/m ²)	25–35 l/m²
3	Realizarea unei acoperiri vegetale uniforme	Grad de acoperire vegetală după 12 luni (%)	≥ 80%
4	Protecția construcției	Durata de viață prelungită a imobilului	+ min. 10 ani față de durata actuală
5	Reducerea debitelor de vârf în rețeaua pluvială	Procent reducere debit vârf (%)	≥ 50%



Nr. crt.	Obiectiv specific	Indicator de rezultat	Valoare țintă
6	Asigurarea exploatării pe termen lung	Durata minimă de funcționare a sistemului (ani)	≥ 30 ani

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Municipiul Arad este situat în extremitatea vestică a țării (aproximativ 50 km de granița de vest) în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest, în partea de sud-vest a județului și este unul dintre marile orașe ce constituie axa urbană a Câmpiei de Vest. Orașul este traversat de la est la vest de râul Mureș. Teritoriul administrativ al municipiului are o suprafață de 46,18 km pătrați și se desfășoară în câmpia aluvionară a Mureșului.

Zona Micalaca 300 are forma unui ax alungit, a cărui latură vestică urmează cursul râului Mureș. Malurile râului reprezintă un spațiu verde la care se poate ajunge cu ușurință din interiorul cartierului. Cartierul adaposteste un centru universitar, o zonă centrală în imediată apropiere a bisericii, cu spații verzi, și o zonă comercială.

Str. Alexandru Popescu Negura, este o zonă mixtă rezidențială și comercială cu blocurile de locuit cu regim de înălțime P+4.

Amplasamentul ce face obiectul acestei investiții are destinația actuală de Fast Park asigurând locuri de parcare pentru locatarii locuințelor colective din apropiere.

FP4:

S teren = 6,270.00 mp

S construită parter = 2,594.42 mp

S construită etaj = 2,594.42 mp

S desfasurata = 5,188.84 mp

POT = 41.37%



POT = 082

S spatii verzi existent = 0 mp

b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Accesul la amplasament este unul facil, fiind asigurat atât de pe str. Alexandru Popescu Negura cat si de pe aleile carosabile dintre blocuri.

c) datele seismice și climatice;

Din punct de vedere climatic si pluviometric, municipiul Arad este caracterizat printr-un climat temperat-continental moderat, cu influente mediteraneene si oceanice, specific zonelor de campie (cum este cea a Campiei de Vest).

Condițiile climatice din zona Campiei de Vest, luate in considerare cu caracter informativ, conform Atlasului Climatologic al Romaniei, se caracterizeaza prin urmatoorii parametri:

- ☐ Temperatura medie anuală: +10,7°C
- ☐ Media lunară minimă: -1,2°C (ianuarie)
- ☐ Media lunară maximă: +21,5°C (iulie)
- ☐ Temperatura minimă absolută: -35,5°C
- ☐ Temperatura maximă absolută: +42,5°C
- ☐ Precipitații medii anuale: 600–700 mm
- ☐ Vânturi dominante: Vest (cald/umed vara) și Austrul (cald/uscat vara, umed iarna)
- ☐ Adâncime de îngheț: 70–80 cm (STAS 6054-77)

d) studii de teren:

- (i)** studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

A fost elaborat studiul geotehnic cu nr. 486/2025 de catre s.c. XPERIENCE GEOTEHNIC s.r.l.

Condiții seismice

Conform P100/1-2013:



- Acelerația terenului pentru proiectare (componenta orizontală): $a_g = 0,20 \text{ g}$
- Perioada de colț $T_c = 0,70 \text{ s}$

Investigații geotehnice și stratigrafie

Foraj executat în amplasament (F1):

- 0,00 m – 4,00 m: Umplutură eterogenă din piatră mare și mijlocie, cu resturi de materiale de construcții
- Sub 4,00 m: strat natural (neprecizat în detaliu în acest extras)

Apa subterană:

Nu a fost interceptată pe adâncimea forajului. Pot apărea acumulări temporare în perioade cu precipitații abundente sau topirea zăpezii. Nivelul hidrostatic permanent necesită investigații suplimentare pentru determinarea exactă.

Recomandări de fundare

- Datorită caracterului eterogen al umpluturilor, se recomandă continuarea săpăturii cu 1,00–1,50 m sub cota de fundare și realizarea unei perne din material granular (balast) compactat corespunzător, până la cota de fundare.
- Alternativ, îndepărtarea completă a umpluturii și înlocuirea cu material corespunzător viitoarei fundații.
- Clasa de expunere pentru beton în zona de fundație: XC2 (umed, rareori uscat).

Categoria geotehnică a lucrării

Conform NP 074/2022, lucrarea se încadrează la categoria geotehnică 3, nivel de risc geotehnic normal.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost realizat studiu topographic de catre s.c. HEXAGON TOPOCAD s.r.l.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;



Amplasamentul studiat dispune de utilitati: apa, canalizare, energie electrica, telefonie, en.termica.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Investitia se va realiza pe perioade climatice uscate.

Proiectul este adaptat normelor tehnologice si masurilor recomandate de Uniunea Europeana si legislatia nationala.

1. Factori de risc naturali

- **Seismicitate** – Amplasamentul se află într-o zonă cu accelerația terenului $a_g = 0,20$ g (P100/1-2013). Structura existentă trebuie verificată pentru preluarea încărcărilor suplimentare generate de acoperișul verde, inclusiv în condiții seismice.
- **Vânturi puternice** – Prezența vânturilor dominante (Vest, Austrul) poate genera riscuri de smulgere a straturilor în faza inițială de prindere a vegetației, necesitând fixare mecanică și protecție perimetrală.
- **Ploi torențiale** – Posibilitatea acumulărilor temporare de apă pluvială pe suprafața acoperișului în cazul colmatării gurilor de scurgere. Sistemul de drenaj trebuie prevăzut cu protecție anti-colmatare.
- **Îngheț-dezgheț** – Adâncimea de îngheț în zonă este 70–80 cm; fluctuațiile termice pot afecta stratul de substrat și vegetația dacă nu se respectă grosimea și compoziția recomandată.
- **Temperaturi extreme** – Vara, temperaturile maxime pot atinge $+42,5^{\circ}\text{C}$, iar iarna – $-35,5^{\circ}\text{C}$; acestea pot afecta stratul vegetal și materialele în absența protecției adecvate.

2. Factori de risc antropici

- **Deficiențe de întreținere** – Lipsa verificărilor periodice ale hidroizolației, sistemului de drenaj și covorului vegetal poate conduce la degradarea prematură a sistemului.
- **Intervenții necontrolate** – Circulația neautorizată pe acoperiș sau montarea de echipamente fără respectarea detaliilor tehnice poate deteriora straturile funcționale.
- **Poluarea atmosferică** – Depunerea de praf și particule poate afecta pe termen lung funcția de drenaj și sănătatea vegetației, necesitând întreținere.

3. Riscuri asociate schimbărilor climatice

- **Creșterea frecvenței fenomenelor meteo extreme** – Episoade mai intense de ploi torențiale și furtuni pot pune presiune pe sistemul de drenaj și pe fixarea vegetației.
- **Valuri de căldură mai lungi** – Pot duce la stres hidric al vegetației, necesitând perioade suplimentare de irigare.
- **Ierni cu alternanțe rapide îngheț-dezgheț** – Pot crește riscul de fisurare a stratului de protecție mecanică și de deteriorare a hidroizolației.



4. Măsuri de reducere a vulnerabilităților

- Verificarea structurală a planșeului pentru încărcările suplimentare și conformitatea cu cerințele P100/1-2013.
- Proiectarea sistemului de straturi conform NP 137-2014, cu protecție anti-rădăcini și strat filtrant performant.
- Montarea de protecții anti-colmatare la toate gurile de scurgere și realizarea unui plan de întreținere anuală.
- Alegerea de specii vegetale rezistente la secetă și temperaturi extreme.
- Monitorizarea și întreținerea sistemului la intervale regulate (minim 2 ori/an).

g) informații privind 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.

Nu este cazul.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Regimul juridic:

Imobil compus din teren intravilan, categoria de folosință drum, proprietate privată.

CF nr. 351752 Arad – Municipul Arad – drept de proprietate 1/1

Regimul economic:

Destinația și folosința actuală: FAST PARK

Regimul tehnic:

Imobil situat în intravilanul Municipiului Arad, UTR nr.30, în conformitate cu Regulamentul aferent PUG Arad

Teren intravilan cu suprafața 6.270 mp, categoria de folosință drum.

Echipare cu utilități în zona: apă, canalizare, energie electrică, telefonie, en.termică.

b) destinația construcției existente;

Regimul economic:

Destinația și folosința actuală: FAST PARK

Regimul tehnic:

Imobil situat în intravilanul Municipiului Arad, UTR nr.30, în conformitate cu Regulamentul aferent PUG Arad

Teren intravilan cu suprafața 6.270 mp, categoria de folosință drum.

Echipare cu utilități în zona: apă, canalizare, energie electrică, telefonie, en.termică.



c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Pentru lucrarile propuse nu sunt mentionate constrangeri in documetatiile de urbanism.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

In conformitate cu P 100-1-2013 clasa de importanta a obiectivului de investitii este III.

In conformitate cu HG 766-1997 categoria de importanta a obiectivului de investitii este C.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Cladirea a fost construita in anul 2021

d) suprafața construită;

S teren = 6,270.00 mp

S construita parter = 2,594.42 mp

S construita etaj = 2,594.42 mp

S desfasurata = 5,188.84 mp

POT = 41.37%

POT = 0.82

S spatii verzi existent = 0 mp

f) valoarea de inventar a construcției;

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Constructie destinata parcajelor.

Regim de inaltime P+1E



3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

In vederea realizarii investitiei a fost elaborata expertiza tehnica nr.29/07.2025 de catre s.c. ARHTIM s.r.l. – exp. Ing. Valeriu STOIAN.

Denumirea lucrării:	Construire acoperis tip terasa(necirculabila)acoperit cu vegetatie extensiva pentru retinerea si depoluarea emisiilor auto, peste ultimul nivel al FAST-PARK-ului		
Scopul expertizei:	Construire acoperis tip terasa(necirculabila)acoperit cu vegetatie extensiva pentru retinerea si depoluarea emisiilor auto, peste ultimul nivel al FAST-PARK-ului		
Data expertizei:	2025		
Expert tehnic	Prof.dr.ing. STOIAN Valeriu	Legitimatie	05493/A1/A2
Adresa obiectiv:	Arad, CF nr.351752 ,Jud Arad		
Categoriza de importanta (HG 766/1997)			C
Clasa de importanta si expunere cutremur(P100-1)			III
Anul construirii			
Funcțiunea clădirii	FAST-PARK		
Înălțimea supratetana totala (m):	+6,13 m	Număr de niveluri:	2
Suprafața construita utila (mp):	2594,42	Suprafața construita desfășurata (mp)	5188,84



<i>Sistemul structural:</i>	Fundatii izolate sub stalpi ,alcatuite din beton armat si cuzineti in care sunt ancorate carcasele de buloane pentru stalpii metalici. Structura de rezistenta formata din stalpi si grinzi metalici zincati. -Stalpii au sectiune patrata de 15 cm, avand 10mm grosime, inaltime fixa de 3m si sunt fixati cu buloane M24 de placa din beton armat al parterului. -Grinzile principale realizate din europrofile IPE 300 sunt intersectate de grinzi secundare tot din europrofile IPE . Structura este rigidizata cu ajutorul contravantuirilor de tip tiranti din otel rorund. Pardoselile de la cota +0,00 sunt realizate din beton armat (25cm) asezat pe straturile de fundare din balast si piatra sparta. La etaj structura prezinta placi din beton prefabricate cu dimensiunea 2,5x5 m care au pe una din fete o panta care permite scurgerea apelor meteorice si sunt tratate cu un invelis impermeabil. Rampele de acces de la etaj sunt metalice La parter parcare este deschisa si nu prezinta inchideri spre exterior, La etaj sunt prevazute panouri de protectie din tabla perforata . Caile de evacuare/scarile metalice prezinta inchideri cu pereti rezistenti la foc realizati din panouri sandwich. Sistemul de preluare al apelor pluviale este alcatuit din guri de scurgere amplasate la nivelul placii etajului pe sistemul teraselor circulabile. De la acestea apa este preluata prin intermediul burlanelor si deversata in sistemul de canalizare pluviala a orasului. La etaj pe latura lunga sunt prevazute jgheaburi care sunt racordate la burlane.				
<i>Componente nestructurale:</i>	-				
<i>Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 de ani):</i>	SLS	40%	SLU	20%	
<i>Verificarea la starea limita ultima: conf. Pct. 6.1.1 si cap 3 din P100/3 din 2019</i>					
<i>Metodologia de evaluare prin calcul folosita (P100-3):</i>	1	2	3		
<i>Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1:</i>					
<i>Gradul de afectare structurală, R2 :</i>					
<i>Gradul de asigurare structurală seismică, R3:</i>					



<i>Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:</i>		I	II	III	IV
<i>Descrierea clasei de risc seismic:</i>	Clasa de risc seismic RsIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.				
<i>Verificarea SLS</i>	Vezi anexa Breviar de calcul				
<i>Concluzii:</i>	• Parcarea de tip Fast Park nu prezinta defecte ale elementelor structurale sau nestructurale . • Se pot executa lucrarile propuse de catre beneficiar si anume realizarea unui acoperis tip terasa necirculabila acoperit cu vegetatie extensiva pentru retinerea si depoluarea emisiilor auto, peste ultimul nivel al FAST-PARK-ului • Ținând cont de destinația clădirilor si categoria de importanta, aceasta se supune verificări cerințelor esențiale de: (A)rezistenta si stabilitate,(D)siguranța si accesibilitate in exploatare, (B) securitate la incendiu, (C)igiena, sănătate si mediul înconjurător, (E)protecție împotriva zgomotului ,(F)izolare termica si economie de energie. • Lucrările ce se propun a fi executate de catre beneficiar vor respecta exigentele privind rezistenta stabilitatea si calitatea in constructii conforma cerințelor normativelor in vigoare. • In urma modernizarii/extinderii imobilul va trebui sa satisfaca gradul de asigurare structurala conform normativelor in vigoare si respecte cerințele fundamentale aplicabile privind calitatea în construcții; • Proiectul de reabilitare se va intocmi de catre un proiectant de specialitate si va fi supus verificarii tehnice de calitate a acesteia de catre un specialist verficator de proiecte atestat prin grija beneficiarului conform prevederilor Legii 10/1995 republicata.				
<i>Necesitatea lucrărilor de intervenție:</i>		Da			
<i>Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție:</i>		I	II	III	IV



3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Evaluarea clădirii la încărcări orizontale

Având în vedere regimul de înălțime al clădirii, tipul structurii de rezistență și materialele utilizate la executarea acesteia, se pot face următoarele constatări și observații:

- clădirea este o construcție cu o rigiditate mare la acțiunea forțelor orizontale din vânt sau din seism;
- evaluarea performanțelor de rezistență se va face la încărcări seismice, care ca intensitate sunt semnificativ mai mari decât încărcările din vânt;
- evaluarea seismică a clădirii se va face în conformitate cu prevederile normativului P100-3/2018;

Descrierea sistemului structural al clădirilor existente :

Fundații izolate sub stalpi, alcătuite din beton armat și cuzineti în care sunt ancorate carcasele de buloane pentru stalpii metalici.

Structura de rezistență formată din stalpi și grinzi metalici zincati.

-Stalpii au secțiune patrata de 15 cm, având 10mm grosime, înălțime fixă de 3m și sunt fixați cu buloane M24 de placa parterului.

-Grinzile principale realizate din europofile IPE 300 sunt intersectate de grinzi secundare tot din europofile IPE .

Structura este rigidizată cu ajutorul contravantuirilor de tip tiranți din oțel rorund.

Pardoselile de la cota +0,00 sunt realizate din dale de beton armat (25cm) așezate pe straturile de fundare din balast și piatră spartă.

La etaj structura prezintă plăci din beton prefabricate cu dimensiunea 2,5x5 m care au pe una din fețe o pantă care permite scurgerea apelor meteorice și sunt tratate cu un înveliș impermeabil.

Rampele de acces de la etaj sunt metalice

La parter parcare este deschisă și nu prezintă închideri spre exterior,

La etaj sunt prevăzute panouri de protecție din tablă perforată .

Caile de evacuare/scarile metalice prezintă închideri cu pereți rezistenți la foc realizați din panouri sandwich.



Sistemul de preluare al apelor pluviale este alcătuit din guri de scurgere amplasate la nivelul plăcii etajului pe sistemul teraselor circulabile. De la acestea apa este preluată prin intermediul burlanelor și deversată în sistemul de canalizare pluvială a orașului. La etaj pe latura lungă sunt prevăzute jgheaburi care sunt racordate la burlane.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare²⁾:

²⁾ Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.

a) clasa de risc seismic;

Evaluarea susceptibilității de avariere la cutremur și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării:

(a) condițiile privind alcătuirea clădirii referitoare la îndeplinirea regulilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice;

(b) condiții privind degradările structurale produse în trecut de acțiunea seismică și de alte cauze;

(c) condiții privind capacitatea seismică a structurii și componentelor nestructurale, exprimată, după caz, în termeni de rezistență sau deplasări;

Încadrarea clădirilor într-o anumită clasă de risc seismic se face pe baza celor trei indicatori care au făcut obiectul evaluării conform capitolului 8 din P100-3/2019.

Valorile celor trei indicatori asociați claselor de risc seismic sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Valori ale indicatorului R1 asociați claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1 (C6=100; C1, C2, C7 SI C8=75)			
< 30	30 – 59	60 – 89	90 – 100

Valori ale indicatorului R2 asociați claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2 (C6=80; C1, C2, C7 SI C8 R2=72)			
< 50	50 – 69	70 – 89	90 – 100

Valori ale indicatorului R3 asociați claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3 (%) (C6=132%; C1=76% C2=104%; C7=72%; C=84%)			
< 35	35 – 64	65 – 89	90 – 100



În conformitate cu cele prezentate mai sus imobilul se încadrează în clasa de risc seismic Rs III. Clasa de risc seismic RsIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

VARIANTA I

- Realizare acoperis tip terasa acoperit cu vegetatie extensiva pentru retinerea si depoluarea emisiilor auto peste ultimul nivel Fast-Park-ului FP4 – Micalaca Zona 300.\
- Montarea unei structuri metalice usoare care sa sustina noul acoperis
- Determinarea punctelor de prindere si ancorare a noilor interventii
- Inierbarea cu plante de tip E-Sedum rulou vegetal
- Extinderea dupa caz a instalatiilor in vederea adaptarii la normele PSI

VARIANTA II

- Realizare acoperis tip terasa acoperit cu vegetatie extensiva pentru retinerea si depoluarea emisiilor auto peste ultimul nivel Fast-Park-ului FP4 – Micalaca Zona 300.\
- Montarea unei structuri metalice usoare care sa sustina noul acoperis
- Determinarea punctelor de prindere si ancorare a noilor interventii
- Inierbarea cu plante de tip E-Sedum rulou vegetal
- Extinderea dupa caz a instalatiilor in vederea adaptarii la normele PSI
- Inchiderea perimetrului a intregii parcare si montare vegetatie verticala pe peretii exteriori ai acesteia

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

Au fost elaborate urmatoarele studii:

Expertiza tehnica nr. 29/07.2025 – Arhitim s.r.l. – exp.ing.Stoian Valeriu

CONCLUZII

- Parcarea de tip Fast-Park nu prezinta defecte/degradari ale elementelor structurale sau nestructurale ..
- Ținând cont de destinația clădirilor si categoria de importanta, aceasta se supune verificări cerințelor esențiale de: (d)siguranța si accesibilitate in exploatare, (b)



securitate la incendiu, (c)igiena, sănătate si mediul înconjurător, (e)protecție împotriva zgomotului si (f)economia de energie si instalații aferente conform legii 10/95.

- Lucrările ce se propun a fi executate de catre beneficiar vor respecta exigentele privind rezistenta stabilitatea si calitatea in constructii conforma cerințelor normativelor in vigoare.
- In urma extinderii cu un acoperis de tip terasa necirculabila va trebui sa satisfaca gradul de asigurare structurala conform normativelor in vigoare si respecte cerințele fundamentale aplicabile privind calitatea în construcții;
- Proiectul de reabilitare se va întocmi de catre un proiectant de specialitate si va fi supus verificarii tehnice de calitate a acesteia de catre un specialist vericator de proiecte atestat prin grija beneficiarului conform prevederilor Legii 10/1995 republicata.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Pentru realizarea acoperișului verde semi-intensiv propus peste nivelul superior al construcției FP4 – Fast Park, pe structură metalică ușoară nouă, se recomandă următoarele măsuri și soluții tehnice, în conformitate cu cerințele de calitate prevăzute de Legea nr. 10/1995, reglementările tehnice și normativele aplicabile:

1. Structura portantă

- Dimensionarea grinzilor metalice și a panourilor tip Z la combinațiile de încărcări permanente și variabile, incluzând greutatea totală a sistemului semi-intensiv saturat cu apă, zăpada, vântul și încărcările de întreținere.
- Protecția la foc a grinzilor metalice pentru rezistență la foc **R 60 min**, conform normativului P118/2013 și SR EN 1993-1-2.

2. Stratificarea recomandată (de sus în jos)

1. **Vegetatie semi-intensivă** – mix de plante perene și specii rezistente la condiții climatice variate, asigurând acoperire $\geq 80\%$ în primul an.
2. **Substrat semi-intensiv – 20 cm** (E – Semi-intensiv substrat) – amestec mineral-organic cu densitate optimă pentru reținere apă, permeabilitate și stabilitate mecanică.
3. **Placă de drenaj E-Drain 60** – element cu funcție dublă de drenare și retenție parțială a apei pluviale.
4. **Geotextil EGT 500 PWR** – strat de retenție și protecție mecanică a hidroizolației, cu rezistență ridicată la perforare.
5. **Folie antirădăcină ERF 500** – barieră certificată FLL pentru protejarea straturilor inferioare împotriva pătrunderii rădăcinilor.
6. **Panouri tip sandwich cu vată minerală bazaltică 80 mm** – rezistență la foc **REI 45 min**, cu rol termoizolant și suport pentru sistemul vegetal.
7. **Pane tip Z** – elemente secundare din oțel galvanizat, dimensionate la încărcările din combinațiile fundamentale și de exploatare.



8. **Grinzi metalice** – elemente principale portante, protejate la foc R 60 min și anticoroziv, conform clasei de mediu C3–C4.

3. Sistem de scurgere și siguranță

- Montarea gurilor de scurgere dimensionate la debitele maxime posibile, cu grătare de protecție anti-colmatare.
- Realizarea pantelor minime de 2% în panourile sandwich pentru scurgerea rapidă a apei către punctele de evacuare.

4. Protecție și întreținere

- Execuția benzilor perimetrale din pietriș spălat (lățime minimă 30 cm) pentru protecția hidroizolației și disiparea vântului.
- Întreținere periodică a stratului vegetal (fertilizare, completări de plante, controlul buruienilor).
- Curățarea periodică (cel puțin de două ori pe an) a sistemului de drenaj.

5. Performanțe țintă

- **Durată de funcționare:** minim 30 de ani, cu întreținere periodică.
- **Capacitate de retenție a apei:** $\geq 25\text{--}35 \text{ l/m}^2$.
- **Grad de acoperire vegetală:** $\geq 80\%$ la 12 luni de la finalizare.

Prin implementarea acestei soluții constructive și respectarea măsurilor de întreținere, acoperișul verde semi-intensiv va asigura rezistență mecanică, protecție hidroizolantă, eficiență energetică, confort microclimatic și conformitate cu exigențele de calitate aplicabile.

5. Identificarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

VARIANTA I

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

SITUATIA EXISTENTA:

FAST PARK FP4

Sistemul Costructiv:

Constructia de tip Fast Park este realizata dintr-un ansamblu de elemente modulare (5,00 mx 5,00 m) din otel zincat la cald. Cladirea are forma dreptunghiulara si este separata prin rost seismic in doua corpuri independente .



Fundațiile sunt de tip bloc de BA, izolate sub stalpi, alcătuite din beton armat clasa C16/20 și amplasate conform planselor. În fundații sunt ancorate carcasele de buloane. Fundarea se va face în stratul de argila sau praf, straturile având o variație a grosimilor în funcție de amplasamentul în discuție.

Modul de atingere a cotei de fundare se va face direct prin intermediul unui strat de beton simplu clasa C8/10 turnat peste o suprafață care în prealabil a fost nivelată și compactată cu maiul mecanic de tip broască.

Fundații sunt de tip izolate tip bloc de beton și cuzinet de beton armat pentru stalpi metalici.

Structura de rezistență a sistemului este realizată din stalpi și grinzi metalice; Stalpii, cu secțiune patrată de 15 cm, având 10 mm grosime, se vor fixa cu prinderi mecanice —buloane M24- de placa parterului. Stâlpii sunt executați din europrofile metalice având dimensiunea de 150x150x10 și având înălțimea fixă de 3.00 m.

Stâlpi metalici sunt protejați prin zincare și acoperire cu vopsea cu rezistență la foc conform scenariului de incendiu și conform proiect de arhitectură.

Pe stalpii metalici sprijină grinzi metalice principale, realizate din europrofile IPE 300 ce sunt intersectate de grinzi secundare realizate din europrofile IPE 300. Toți stalpii metalici sunt protejați cu vopsea ignifuga.

La bază, stâlpii sunt încastrați în fundații cu ajutorul buloanelor și având caracteristicile din extrasul de laminate, iar la capătul superior sunt legați articulat de grinzile principale transversale și grinzile longitudinale marginale, și de grinzile fronton.

Grinzi principale și secundare sunt metalice din profile tip IPE 300 fără pante.

Grinzi principale alcătuite din europrofile tip IPE 300 vor fi protejate prin zincare și vopsire cu vopsea rezistentă la foc conform scenariului de incendiu și proiectului de arhitectură.

Grinzi secundare alcătuite din europrofile tip IPE 300 protejate prin zincare și vopsea cu rezistență la foc conform scenariului de incendiu și proiect de arhitectură. Structurile sunt realizate din subansamble sudate alcătuite din profile IPE, RHS, prinse cu șuruburi de stâlpii metalici.

Pe grinzile secundare și principale sunt fixate cu ajutorul plăcilor prefabricate din BA. Plăcile au din turnare o panta care să permită scurgerea apelor.

ARHITECTURA:

În urma intervențiilor pe partea de arhitectură se vor menține toate elementele Fast Park-ului: număr de nivele, spații interioare, număr de locuri de parcare ca și natura finisajelor. Se va interveni cât mai puțin invaziv încercând să fie păstrat același aspect arhitectural general.

Se vor menține suprafața construită, suprafața desfasurată, POT-ul și CUT-ul.

S teren = 6,270.00 mp

S construită parter = 2,594.42 mp

S construită etaj = 2,594.42 mp



S desfasurata = 5,188.84 mp

POT = 41.37%

POT = 0.82

Compartimentari interioare:

Nr. Crt.	Denumire spatiu	Suprafata (mp)
	Parter	
1.1	Hol + Casa Scarii	41.95
2.1	Hol + Casa scarii	41.92
3.1	TEG (ECS)	4.70
3.2	Hol + Casa scarii	36.78
4.1	Hol + Casa scarii	41.95
5.1	Hol + Casa scarii	42.02
	Parcare 80 locuri din care 6 pt. pers cu dizabilitati	
	Etaj	
1.2	Hol + Casa Scarii	41.95
2.2	Hol + Casa scarii	41.92
3.3	Hol + Casa Scarii	41.95
4.2	Hol + Casa Scarii	41.95
5.2	Hol + Casa Scarii	42.02
	Parcare 90 locuri	

Se propune ca deasupra placii de de peste parter sa se construiasca o structura metalica usoara acoperita cu vopsea rezistenta la foc. Peste aceasta structura se va contura acoperisul inierbat ce va avea urmatoarea componenta:

Stratificatia acoperisului (de sus in jos)

1. **Vegetatie semi-intensivă** – mix de specii perene rezistente la condiții climatice variate, cu acoperire vegetală de min. 80% în primul an.
2. **Substrat semi-intensiv** – grosime 20 cm, amestec mineral-organic optimizat pentru retenția apei și nutriția plantelor.



3. **Placă de drenaj E-Drain 60** – pentru drenarea eficientă a excesului de apă și retenția parțială a acesteia.
4. **Geotextil EGT 500 PWR** – strat de retenție și protecție mecanică a hidroizolației.
5. **Folie antirădăcină ERF 500** – barieră împotriva pătrunderii rădăcinilor, certificată FLL.
6. **Panouri tip sandwich** cu miez din vată minerală bazaltică 80 mm – suport portant și termoizolație, clasă REI 45 min.
7. **Pane tip Z** – elemente secundare din oțel galvanizat.
8. **Grinzi metalice principale** – protejate la foc R 60 min și anticoroziv.

Acoperisul va avea panta de 2 grade – 3.50%.

Perimetral acoperisul va fi închis cu panouri de tip sandwich și panouri de tablă perforată decorativă.

Având în vedere faptul că înălțimea la cornisa a întregii structuri va ajunge la cota de +7.25 m, este necesară desfacerea peretilor exterior ai caselor de scara și refacerea acestora până la înălțimea de +8,60m ajungând astfel să fie menținută o proporție armonioasă între elementele verticale și cele orizontale ale ansamblului construit.

Pe peretele exterior al circulației verticale cu nr.5 se va monta o scară exterioară metalică de pisică pentru acces pe acoperisul înierbat.

În axul G între axele 1 și 2 respectiv 7 și 8, în axul E între axele 1 și 2, în axul H între axele 11 și 16, în axul A între axele 3 și 8; 10 și 11 respectiv 15 și 16, în axul I între axele B și C, în axul 18 între axele E și F respective B și C se vor monta gardiniere și cabluri tensionate pentru vegetație cataratoare.

Avantajele soluției propuse:

☐ **Îmbunătățirea performanței ecologice**

- Retenția și filtrarea unei cantități semnificative de apă pluvială ($\geq 25-35 \text{ l/m}^2$), reducând sarcina pe rețeaua pluvială urbană.
- Reducerea efectului de „insulă de căldură” prin aport vegetal și evaporare naturală.
- Creșterea biodiversității urbane prin introducerea de specii vegetale adaptate local.

☐ **Protecția și durabilitatea construcției**



- Prelungirea duratei de viață a stratului hidroizolant prin protejarea acestuia de radiații UV și variații termice extreme.
- Protecție suplimentară la foc datorită utilizării vatei minerale bazaltice și a stratului vegetal umed.

□ **Beneficii microclimatice și energetice**

- Ameliorarea confortului termic al spațiilor inferioare prin reducerea încălzirii planșeului superior vara și limitarea pierderilor de căldură iarna.
- Izolare fonică suplimentară datorită substratului și vegetației.

□ **Integrare urbană și estetică**

- Îmbunătățirea aspectului vizual al clădirii, în special în context urban dens.
- Crearea unui element arhitectural distinct, cu impact pozitiv asupra percepției publice și a valorii imobilului.

□ **Contribuții la obiectivele de mediu**

- Alinierea cu strategiile și politicile locale, naționale și europene de adaptare la schimbările climatice.
- Creșterea suprafețelor verzi în zone construite, conform cerințelor de dezvoltare durabilă.

□ **Siguranță și funcționalitate**

- Soluție constructivă robustă, dimensionată la încărcări climatice, seismice și de exploatare conform normativelor în vigoare.
- Acces controlat și sisteme de siguranță integrate pentru întreținere.

În prezent pe parcela studiată nu există spații verzi, prin implementarea soluțiilor propuse mai sus se amenajează 2.378,69 mp de zonă verde – 37,93% din suprafața totală a terenului din CF.

REZISTENȚA:

Structura de rezistență este formată din cadre transversale cu distanța între stalpi de 5,00m, pe direcție transversală, iar pe direcție longitudinală avem 16 travei este de 5,00m. Stâlpii structurii de rezistență sunt realizați din teava patrată TV150x8 – S2352R, care se prind încastrat de planșeul de beton armat prefabricat existentă cu 4 ancore chimice de Ø20.

Grinzile acoperișului terasei sunt grinzi cu inimă plină din europrofile cu secțiunea dublu T tip IPE240– S235J2 având o deschidere de 5,00m. Grinzile acoperișului sunt prinse rigid de stâlpii structurali cu suruburi de 8*M16 – Gr. 8.8.



Contravântuirile orizontale din planul acoperișului sunt realizate din tiranți Ø20mm respectiv în planul vertical din planul peretelui sunt realizate din tiranți Ø20mm – S235JR. Dispunerea acestora este pe în prima și ultima traveele, respectiv în prima și ultima sir formand în plan orizontal un efect de saiba rigida, contravântuite vertical în planul pereților respectiv orizontal în planul acoperișului halei.

Structura secundara este realizata din profile formate la rece, panee longitudinale tip Z200x2 - S350GD+Z sunt prinse de grinzele principale cu suruburi M12, la acoperis vor fi realizate panou sandwich cu grosimea de 80mm cu vata minerela rezistenta la foc REI 45 min. Subansamblurile uzinate prin sudură au fost astfel concepute să fie gabaritice la transportul rutier, urmând ca asamblările la sol și montajul în poziție pe șantier să fie realizate prin îmbinări cu șuruburi.

Intreaga structura se va proteja cu vopsea termosfumanta.

INSTALATII ELECTRICE:

RACORDUL LA REȚELE ELECTRICE

Pentru clădirea proiectata punctul de racord la rețelele electrice exterioare îl constituie firida de bransament electric existenta, care face parte integranta din documentatia de alimentare cu energie electrica.

Alimentarea consumatorilor nou proiectati ai parcarii (de la etaj) se realizeaza din tabloul electric general de distributie TG4 existent.

De la tabloul electric existent s-au prevazut trei circuite separate pentru iluminatul normal, respective un singur circuit pentru iluminatul de securitate.

Tensiunea de alimentare este de 400V-50 Hz.

La firida de bransament se face și masura energiei electrice consumate.

INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT NORMAL

Nivelele de iluminare prevăzute a se realiza în diferitele încăperi sunt stabilite conform reglementărilor în vigoare și temei de proiectare.

Circuitele de iluminat normal se vor executa cu cabluri CYY-F - 4x2,5 mm², montate în tuburi de protecție flexibile, pozate aparent .

Circuitele de iluminat de securitate se vor executa cu cabluri CYY-F 3x2,5 mm² montate în tuburi de protecție flexibile, pozate aparent.



Pentru iluminatul parcarii au fost prevazute corpuri de iluminat LED echipate 1x31W, IP65, protejate in tuburi de protectie, pozate aparent .

Iluminatul perimetrului parcării va fi sincronizat cu iluminatul public stradal, astfel încât aprinderea acestuia să se realizeze automat odată cu aprinderea iluminatului stradal.

Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare cu protecție magnetotermică si protectie diferentiala 30mA, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT DE SIGURANTA

Iluminat pentru continuarea lucrului – iluminatul este existent, prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale, prevazut in una din cele 5 case de scara, unde a fost montat tabloul electric TD4. Iluminatul pentru continuarea lucrului trebuie sa asigure 10% din nivelul de iluminare mentinut pentru iluminatul normal, dar nu mai mic de 15lx. Pentru realizarea acestui tip de iluminat de siguranta s-a prevazut un corp de iluminat cu grad ridicat de protectie, prevazut cu surse economice (LED), clasa I, IP65, carcasa din policarbonat gri (PC), dispersor din policarbonat (PC), complet echipat cu surse, kit de emergenta cu acumulatori, montaj aparent, durata de functionare trebuie sa fie minimul considerat pentru indeplinirea sarcinii, astfel incat la o avarie aparuta pe iluminatul normal, acestea sa porneasca automat. Pentru acest tip de iluminat trebuie asigurata o autonomie de 1h.

Iluminatul local – destinat protejarii ocupantilor care pot sa ramana temporar in cladire in cazul intreruperii cu energie electrica, precum si pentru zone local particulare. Nivelul de iluminare necesar pentru acesti tip de iluminat este stabilit printr-o evaluare a riscului asociat, dar nu mai mic de 1 lx.

Iluminat local de siguranță trebuie prevăzut pentru evidențierea:

- hidranților interiori de incendiu;
- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu;
- dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu;



- mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, păături antifoc);
- echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetitoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;
- butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora.
- grupurile sanitare și vestiarele cu suprafețe mai mari de 8 mp; Iluminarea orizontală nu trebuie să fie mai mică de 0,5 lx în niciun punct de la nivelul pardoselii; Iluminatul de siguranță local trebuie să asigure o iluminare verticală de minimum 5 lx. La butoanele de apel pentru asistență din toalete este necesară o iluminare verticală de 5 lx, conform art. 7.23.9.2. Pentru acest tip de iluminat trebuie asigurată o autonomie de 1h.

ILUMINAT DE SECURITATE

Corpurile de iluminat de securitate se vor monta la o înălțime de minim 2 m față de nivelul pardoselii, cu excepția situațiilor particulare, cazuri în care se acceptă montarea la înălțimi sub 2 m, cu condiția realizării protecției mecanice a corpurilor de iluminat. Sursele de alimentare de securitate pot fi locale (pentru un corp de iluminat de tip autonom) sau centrale (pentru alimentarea unui grup de corpuri de iluminat).

Iluminatul pentru evacuarea din clădire – Corpurile de iluminat albastre, sunt corpurile de iluminat existente, iar cele verzi sunt propuse. destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare. Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate la o înălțime între 2m și 3m față de nivelul pardoselii finite, excepție fac cazurile cu zone unde vizibilitatea este obstrucționată de prezența unor obstacole. Iluminatul de securitate pentru evacuarea trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire, cu un nivel minim de iluminare de 1lx la nivelul pardoselii finite îndeplinind și condiția de uniformitate (raportul dintre valoarea minimă și cea maximă nu trebuie să fie mai mare de 1:40), cu timpul maxim de punere în funcțiune de 5s. Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte prevederile din SR EN ISO 7010 și SR ISO 3864 în ceea ce privește tipurile de marcaj referitoare la sens și schimbări de direcție și SR EN 1838 privind distanțele de



identificare, luminanta si iluminarea indicatoarelor de semnalizare de securitate. Distanta dintre corpurile de iluminat pentru evacuare nu trebuie sa depaseasca 15 metri.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie amplasate:

- a) lângă*) scari, astfel încât fiecare treapta sa fie iluminata direct;
- b) lângă*) orice alta schimbare de nivel;
- c) la fiecare usa de iesire destinata a fi folosita în caz de urgenta;
- d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- e) la fiecare schimbare de directie daca directia de evacuare nu este evidentiata;
- f) la intersectii de colidoare;
- g) lângă*) fiecare iesire din cladire si in exteriorul acesteia;
- h) la scarile rulante;
- i) lângă*) fiecare echipamentele destinate utilizarii de catre persoane cu dizabilitati;

*) "lângă" este considerat ca fiind sub 2 m masurati pe orizontala.

Pentru acest tip de iluminat trebuie asigurata o autonomie de 1h.

Instalatiile electrice pentru iluminatul de securitate pentru circulatie trebuie prevazute pe caile de circulatie din interiorul salilor de spectacol ale cladirilor si pe caile de circulatie din incaperile de productie din cladiri industriale si similare. Pentru a asigura deplasarea ocupantilor in conditii de securitate catre caile de evacuare sau catre zonele de interventie se prevede un iluminat pentru circulatie care sa respecte aceleasi conditii ca iluminatul de evacuare, acesta trebuie sa permita distingerea unor obstacole de pe caile de circulatie atunci cand iluminatul normal lipseste sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

Tinand cont ca pe caile de circulatie prevazute in planse se va prevedea iluminat de securitate de evacuare, nu este necesar a fi completat cu iluminat de securitate de circulatie (conform articol 7.23.8.2, Corpurile de iluminat ale iluminatului de securitate pentru circulate se amplaseaza in locurile in care este necesar sa se asigure publicului, respectiv utilizatorului, distingerea unor obstacole de pe caile de circulatie atunci cand iluminatul normal lipseste sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obiectelor).



Iluminatul impotriva panicii – prevazut sa evite panica sau sa reduca probabilitatea de producere a panicii si sa asigure nivelul de iluminare care sa permita persoanelor sa ajunga in locul de unde calea de evacuare poate fi identificata. Acest tip de iluminat se va prevedea in camerele cu aglomerari de persoane sau in incaperi civile cu suprafata mai mare de 60m^2 daca sunt indeplinite conditiile:

- nu au acces direct in cai de evacuare;
- evacuarea se face printr-o alta incapere cu aglomerare de persoane;
- exista risc de impiedicare in cazul evacuarii;

Iluminatul de securitate impotriva panicii s-a prevazut in: parcare, la etaj. Nivelul minim de iluminare trebuie sa fie de $0,5\text{lx}$ in orice punct la nivelul pardoselii, excluzand o zona perimetrala de $0,5\text{m}$ si scotand incaperea fara mobilier. Pentru acest tip de iluminat trebuie asigurata o autonomie de 1h.

INSTALATIA DE PROTECTIE SI PRIZE DE PAMANT

Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor si a tablourilor electrice prin intermediul celui de-al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Racordarea instalației interioare de protecție la priza de pamant se face prin intermediul piesei de separație. Pentru imobilul studiat s-a prevazut o priza de pamant inglobata in fundatie cu banda OL-Zn $40 \times 4\text{mm}$. Rolul pieselor de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a se putea realiza măsurarea prizei de pământ.

Inainte de darea in functiune a cladirii se va masura rezistenta de dispersie a prizei de pamant. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va avea o valoare mai mica de 4 ohm determinata prin masuratori. In cazul in care in urma masuratorilor priza de pamant existenta va avea o valoare mai mare de 4 ohm , aceasta se va completa cu o priza de pamant artificiala realizata din teava de OL-Zn $2''1/2$, $l=1,5\text{ m}$ legati intre ei cu banda OL-Zn $40 \times 4\text{mm}$ executata la o adancime de $0,8\text{m}$ de la cota ± 0 terenului.

Pentru protectia impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta in prezentul proiect s-a prevazut:



- legarea la conductorul de protectie ca masura principala de protectie;
- legarea la priza de pamant ca masura suplimentara de protectie;
- DDR 30 mA pentru circuite în tablourile de distribuție;

A fost prevazuta o instalatie impotriva paratrasnetului, aceasta fiind existenta, deci nu se actioneaza asupra ei.

INSTALATII SANITARE:

APA PLUVIALA

Preluarea apelor pluviale de pe invelitoarea nou propusa se va realiza perimetral, in zona stratului de drenaj (pietris) al sistemului de terasa verde.

Invelitoarea propusa va fi acoperita cu un sistem de terasa verde inierbata. Stratificatia acestui sistem presupune montarea unor placi de drenaj cu retentie de apa pluviala.

Principalele roluri ale placilor de drenaj sunt reținerea, întârzierea scurgerii apei pluviale, evitarea supraîncărcării sistemului de canalizare urban.

Placa de dren poate dirija cantități foarte mari de ape meteorice și asigură o drenare permanentă și o evacuare eficientă a excesului de apă.

Se propune astfel montarea unor receptoare de terasa cu parafrunzar si cu descarcare verticala DN100mm. Peste receptoarele propuse se vor monta cutii de protectie ce vor fi livrate/furnizate odata cu sistemul de terasa verde.

Tinand cont de configuratia invelitorii si de pantele propuse, au rezultat un numar de 14 receptoare.

Descarcarea receptoarelor se va realiza intr-o retea de polietilena propusa, montata la nivelul planseului de la Etajul 1.

Dupa colectarea mai multor receptoare, se vor realiza retele cu descarcare in reseaua existenta de canalizare pluviala de la nivelul planseului de la Parter.

ALIMENTARE CU APA SISTEM IRIGATII

Necesarul de apă se va asigura din reseaua publica de apa rece a localitatii Arad, prin intermediul bransamentului existent.

Racordul la reseaua existenta de alimentare cu apa se va realiza in Camera tehnica PSI.

Necesarul de apa pentru sistemul de irigatii a fost stabilit de catre proiectantul de acoperis verde, in functie de zonarea sistemului si in functie de necesarul de apa pe zone.

Astfel, pentru irigatii se vor asigura urmatoarele conditii:

- teava racord: Teava PPR Ø40x5,5mm
- debit $Q=1,5$ l/s



-presiune utilizare $P=3,5$ bar

Pentru a asigura conditiile de mai sus, se propune montarea unui sistem de ridicare presiune format din:

Rezervor tampon apa potabila, cu urmatoarele caracteristici:

- rezervor apa potabila cu ioni de argint
- capacitate: 500 litri
- dimensiuni (LxlxH): 600x600x1600mm

Grup ridicare presiune cu urmatoarele caracteristici:

- pompa cu turatie variabila pentru ridicare presiune apa
- debit $Q=1,5$ l/s
- inaltime de pompare totala $H=50$ mCA
- material pompa: otel inoxidabil
- presiune max de operare: 10 bar
- grup complet echipat cu automatizare, rezervor cu membrana cu capacitatea de 2 litri pentru preluarea supratensiunilor, manometru

Vas de expansiune, cu urmatoarele caracteristici:

- vas hidrofor vertical
- capacitate: 50litri
- presiune max: 10bar
- preincarcare: 2 bar
- dimensiuni: Ø380mm, H=750mm

Armaturi/accesorii:

- robineti sferici pentru izolare
- filtru depura
- filtru Y
- piesa cu 5 cai
- presostat
- manometru
- piese de etansare la trecerea conductei de PEHD prin peretele camerei tehnice subterane

Acesta ansamblu pentru ridicarea presiunii se va monta in camera tehnica subterana utilizata pentru instalatiile PSI (hidranti).

Pentru alimentarea sistemului de irigatii se propune realizare unor retele din:

- pentru tronsonul de teava montat ingropat: conducta PEHD PE100, SDR17, PN 10, Ø40
- pentru tronsonul de teava montata suprateran: conducta PPR Ø40x5,5mm

Cu ajutorul retelei propuse se va realiza o alimentare cu apa generala pentru tot sistemul de irigatii.



VARIANTA II

Varianta II presupune închiderea perimetrală a parării FP4 cu panouri tip sandwich și montarea unui sistem de susținere pentru vegetație verticală, astfel încât toți pereții exteriori să fie acoperiți cu plante cățărătoare. Această soluție transformă complet aspectul clădirii, generând o fațadă verde integrală și îmbunătățind performanțele estetice și ecologice ale imobilului.

Avantaje

- Impact vizual și urbanistic superior – clădirea devine un reper verde în zonă.
- Creșterea suprafeței vegetale active – aport ecologic semnificativ pentru biodiversitate.
- Protecție suplimentară a fațadelor – panourile sandwich protejează structura de intemperii.
- Izolare termică și fonică – îmbunătățită față de varianta deschisă.

Dezavantaje și riscuri

- Ventilație redusă – spre deosebire de parările deschise, aerisirea naturală este diminuată, necesitând sisteme mecanice suplimentare de ventilație.
- Acumulare rapidă de fum și gaze toxice în caz de incendiu – concentrații letale pot fi atinse în câteva minute, necesitând sisteme de detecție și evacuare a fumului.
- Efect termic crescut – căldura radiază și se acumulează mai intens, crescând riscul de propagare la vehiculele învecinate.
- Acces dificil pentru stingere – vizibilitate redusă, temperaturi mai ridicate și risc crescut pentru forțele de intervenție.
- Costuri mai mari – lucrări suplimentare pentru modificarea instalațiilor de stingere, ventilație și detecție incendiu.

Impact asupra siguranței la incendiu

Conform P118/2013, transformarea parării din tip deschis în tip închis implică reclasificarea riscului de incendiu, mărirea cerințelor pentru instalațiile de detecție și stingere, dimensionarea ventilatoarelor de evacuare fum/gaze fierbinți și asigurarea unor căi de evacuare protejate.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

Nu este cazul.

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;



Nr. crt.	Factor de risc	Tip	Probabilitate (P)*	Impact (I)**	Nivel risc (P×I)	Măsuri de reducere
1	Incendiu în parcare (vehicule)	Antropic	3 – medie	5 – foarte mare	15 – ridicat	Sisteme detecție incendiu, ventilație de fum, protecție la foc a structurii, hidranți interiori
2	Vandalism / acces neautorizat	Antropic	2 – scăzută	3 – mediu	6 – moderat	Control acces, supraveghere video, puncte de închidere
3	Întreținere insuficientă a acoperișului verde	Antropic	3 – medie	4 – mare	12 – ridicat	Contract de mentenanță anual, verificări periodice, irigare suplimentară
4	Încărcări climatice extreme (zăpadă, vânt, grindină)	Natural	3 – medie	4 – mare	12 – ridicat	Dimensionare structurală conform normativelor CR 1-1-3 și NP 137, verificări anuale
5	Cutremur	Natural	2 – scăzută	5 – foarte mare	10 – ridicat	Calcul seismic conform P100-1/2013, verificare periodică a structurii metalice
6	Inundații locale (colmatare scurgeri)	Natural	2 – scăzută	3 – mediu	6 – moderat	Curățarea periodică a gurilor de scurgere și a sistemului de drenaj
7	Ploi torențiale intense	Climatic	3 – medie	4 – mare	12 – ridicat	Sistem de drenaj dimensionat pentru ploi de calcul, preaplinuri de siguranță
8	Secetă prelungită	Climatic	3 – medie	3 – mediu	9 – moderat	Sistem de irigare suplimentar în perioade critice
9	Alternanțe rapide îngheț-dezghet	Climatic	3 – medie	3 – mediu	9 – moderat	Materiale rezistente la cicluri îngheț-dezghet, verificări anuale



d) informații privind 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;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

S teren = 6,270.00 mp

S construita parter = 2,594.42 mp

S construita etaj = 2,594.42 mp

S desfasurata = 5,188.84 mp

POT = 41.37%

POT = 0.82

S spatii verzi existent = 0 mp

S spatii verzi propuse = 2,378.69 = 37.93%

Se pastreaza numarul de locuri de parcare existente

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Graficul de realizare a investitiei se va dimensiona pe durata a 10 luni, dupa cum urmeaza:

- proiectare – 3 luni
- proceduri achizitie – 1 luna
- executie – 6 luni



Nr.crt.	Capitole de lucrari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Obtinerea terenului										
2	Studii teren										
3	Cheltuieli asigurare utilitati										
4	Proiectare	x	x	x							
5	Organizarea procedurilor de achizitie				x						
6	Asistenta tehnica					x	x	x	x	x	x
7	Organizare de santier					x	x	x	x	x	x
8	Lucrari de constructii					x	x	x	x	x	x
10	Comisioane, taxe cote legale					x					
12	Cheltuieli cu diverse si neprevazute								x	x	x

5.4. Costurile estimative ale investiției:

Costurile estimate pentru realizarea investitiei

Devizul general estimativ si devizele pe obiect, pentru prezentul obiectiv de investitii, a fost intocmit conform HGR 907/2016, privind cheltuielile necesare realizarii investitiei.



La baza estimarii cheltuielilor prevazute au stat devizele pe obiect, evaluarile cantitatilor de lucrari si a preturilor unitare, precum si estimarile pe baza de costuri pe obiecte de investitie a lucrarilor de constructii – montaj aferente implementarii proiectului.

Acest capitol include:

- devizul general conform HGR 907/2016;
- devizul pe obiect conform HGR 907/2016.

Devizul pe obiect delimiteaza valoarea categoriilor de lucrari din cadrul obiectivului de investitie. Devizul pe obiect este sintetic, iar valorile lui s-au obtinut prin insumarea valorilor categoriilor de lucrari ce compun obiectul. Valoarea categoriilor de lucrari s-a stabilit estimativ, pe baza cantitatilor de lucrari si a pretului acestora in lei, exclusiv TVA. La valoarea totala s-a aplicat TVA 19 %, obtinandu-se astfel Total deviz pe obiect.

Devizul general este structurat pe capitole si subcapitole de cheltuieli. Costurile totale estimate in devizele pe obiect, sunt exprimate in devizul general lei fara TVA, valoarea TVA separat si inclusiv TVA. La TOTAL GENERAL din devizul general este precizata partea din cheltuieli care reprezinta constructii-montaj (C+M).

Devizul general si Documentatia de Avizare a Lucrarilor de Interventie se actualizeaza dupa incheierea contractelor de achizitie de lucrari, pe baza cheltuielilor legal efectuate pana la acea data si a valorilor rezultate in urma aplicarii procedurilor de achizitie de lucrari si servicii, rezultand valoarea de finantare a obiectivului de investitie.

Structura costurilor de realizarea ale proiectului, pe principalele capitole de deviz.

Nr crt.	Valoare fara TVA	Valoare cu TVA
VARIANTA I	5.715.790,45	6.865.730,88
VARIANTA II	7.556.207,34	9.094.468,79

Valoarea totala a investitiei. Inclusiv TVA				
		TOTAL		An 1
		LEI	EURO	Euro
1	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului	0	0	0
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0	0	0
3	Proiectare si asistenta tehnica	554000	109486	109486
4	Investita de baza	4956427	979531	979531
5	Alte Cheltuieli	205364	40586	40586
6	Cheltuieli probe tehnologice si teste		0	0
7	Cheltuieli aferente marjei de buget si pt constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret		0	0
	Costul total investitiei (A)	5.715.790	1.129.603	1.129.603
	TVA	1.149.940	227.261	
	TOTAL	6.865.731	1.356.864	



– **costurile estimative de operare**

Analiza s-a efectuat pentru varianta de investiție recomandată respectiv varianta 1. Deși perioada de viață a obiectivului investițional este mai lungă, perioada de analiză luată în considerare este de 15 ani, întrucât s-a considerat ca la finele perioadei este necesară reevaluarea condițiilor sociale și economice precum și caracteristicile tehnico-funcționale și estetice inițiale.

Venituri și cheltuieli de exploatare în lei :

Anul	1	2	3	4	5	6	7
Total venituri	0	18000	18900	19845	20837	21879	22973
Costuri cu utilitățile		6000	6300	6615	6946	7293	7658
Cheltuieli întreținere		12000	12600	13230	13892	14586	15315
Total costuri de exploatare	0	18000	18900	19845	20837	21879	22973

Anul	8	9	10	11	12	13	14	15
Total venituri	24122	25328	26594	27924	29320	30786	32325	33942
Costuri cu utilitățile	8041	8443	8865	9308	9773	10262	10775	11314
Cheltuieli întreținere	16081	16885	17729	18616	19547	20524	21550	22628
Total costuri de exploatare	24122	25328	26594	27924	29320	30786	32325	33942

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

1. Impact social

- **Îmbunătățirea calității vieții urbane** prin crearea unei suprafețe verzi semnificative (2.378,69 mp), într-o zonă în care în prezent nu există spații verzi pe amplasament.
- **Reducerea poluării aerului** prin retenția particulelor în suspensie (PM10, PM2.5) și absorbția de CO₂ realizată de vegetație, contribuind indirect la sănătatea populației.
- **Reducerea disconfortului termic** în perioadele caniculare pentru utilizatorii parcarii și pentru zonele adiacente, prin diminuarea efectului de insulă de căldură.
- **Accesibilitate îmbunătățită** pentru întreținere și intervenții, inclusiv prin montarea scării exterioare de tip pisică pe peretele exterior al circulației verticale nr. 5.
- **Crearea unui exemplu de bună practică** pentru integrarea infrastructurii verzi în clădirile utilitare din mediul urban.

2. Impact cultural și estetic

- **Îmbunătățirea imaginii urbane** a zonei, prin integrarea unui element arhitectural modern, sustenabil și estetic în structura existentă a Fast Park-ului.



- **Păstrarea proporțiilor și armoniei vizuale** ale construcției prin adaptarea înălțimii caselor de scară la noul corniș și prin folosirea panourilor decorative din tablă perforată.
- **Încurajarea conștientizării publice** asupra importanței spațiilor verzi și a soluțiilor constructive durabile, cu potențial de replicare în alte proiecte publice sau private din municipiu.
- **Respectarea caracterului urbanistic** al zonei și menținerea indicatorilor urbanistici existenți (POT, CUT), evitând o densificare excesivă a construcțiilor.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Faza de realizare a investiției

Pe durata execuției lucrărilor, vor fi implicate echipe specializate din mai multe domenii:

- Structură metalică – sudori, montatori structuri, lăcătuși mecanici (5–7 persoane)
- Montaj panouri tip sandwich – montatori acoperiș, echipe de etanșare și fixare (4–5 persoane)
- Instalații pluviale și protecții – instalatori, tinichigii (2–3 persoane)
- Amenajare strat vegetal – horticultori, muncitori pentru substrat și plantare (4–6 persoane)
- Lucrări auxiliare și finisaje – electricieni, zugravi, muncitori necalificați pentru manipulare materiale (4–5 persoane)

Total estimat personal în șantier (medie lunară): 15–20 persoane, cu vârfuri de 25–28 persoane în perioadele de montaj intensiv și plantare.

Faza de operare și mentenanță

După finalizarea investiției, funcționarea și întreținerea acoperișului verde va necesita:

- Personal pentru mentenanță vegetație – 2 persoane, în regim periodic (4–6 vizite/an), asigurând tunderea, completarea plantelor și curățarea sistemului de drenaj.
- Personal tehnic pentru verificări structurale și sisteme pluviale – 1 persoană (verificare anuală).

Total personal implicat în operare/întreținere: 2–3 persoane, cu activitate ocazională, conform programului de mentenanță.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

1. Impact pozitiv asupra mediului



- Creșterea suprafeței verzi în zona urbană – realizarea unei terase verzi semi-intensive cu suprafața de 2.378,69 mp (37,93% din suprafața totală a terenului), contribuind la îmbunătățirea calității aerului și reducerea efectului de insulă de căldură.
- Reducerea poluării aerului prin captarea particulelor în suspensie (PM10, PM2.5) și absorbția de CO₂ realizată de vegetație.
- Îmbunătățirea gestionării apelor pluviale – stratul vegetal și substratul asigură retenția unei cantități semnificative de apă ($\geq 25\text{--}35 \text{ l/m}^2$), reducând sarcina pe rețeaua de canalizare pluvială și riscul de inundații locale.
- Izolare fonică suplimentară – vegetația și substratul reduc transmiterea zgomotului produs în parcare către mediul exterior.

2. Impact asupra biodiversității

- Crearea unui micro-habitat urban pentru insecte polenizatoare, păsări mici și microorganisme benefice, prin utilizarea unui mix de specii vegetale perene adaptate zonei climatice.
- Diversitate vegetală controlată – plante rezistente la secetă, cu cerințe reduse de întreținere, fără utilizarea de specii invazive.
- Posibilă extindere a coridoarelor ecologice urbane prin integrarea jardinierelelor verticale cu vegetație cățărătoare în zonele perimetrale.

3. Impact asupra siturilor protejate

- Amplasamentul nu se află în arii naturale protejate, zone Natura 2000 sau în proximitatea unor habitate de interes comunitar.
- Nu se estimează efecte negative asupra speciilor sau habitatelor protejate la nivel național sau european.
- Implementarea soluțiilor propuse contribuie indirect la atingerea obiectivelor stabilite prin Strategia UE pentru Biodiversitate 2030.

4. Măsuri de minimizare și monitorizare

- Utilizarea de substraturi și materiale certificate ecologic.
- Întreținerea periodică a vegetației fără utilizarea pesticidelor sau erbicidelor chimice.
- Monitorizarea anuală a stării vegetației și a funcționalității sistemului de drenaj.
- Asigurarea unui sistem de irigare temporară în perioade de secetă prelungită pentru menținerea biodiversității vegetale.
-

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea variantei de referință;

Importanța obiectivului de investiții derivă din necesitatea punerii la dispoziție a resurselor materiale necesare pentru asigurarea spațiilor adecvat dotate pentru desfășurarea activității .



Perioada de referinta.

Perioada de analiza sau orizontul de analiza, reprezinta numarul de ani pentru care sunt furnizate previziuni in analiza cost-eficacitate. Previziunile proiectelor ar trebui sa includa o perioada apropiata de durata de viata economica a acestora, si destul de indelungata pentru a cuprinde impactul pe termen lung. Durata de viata variaza in functie de natura investitiei. In tabelul de mai jos este indicata perioada maxima de referinta pe sectoare:

Perioada de referinta pe sector

sector	Perioada de referinta (ani)
Energie	15-25
Apa si mediu	30
Cai ferate	30
Porturi si aeroporturi	30
Drumuri	25-30
Industrie	10
Alte servicii	15

In aceste conditii, orizontul de timp luat in considerare pentru acest proiect este de **15 ani**.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

1. Context actual

Parcarea Fast Park 4 (FP4) deservește o zonă cu densitate urbană ridicată din municipiul Arad, fiind utilizată preponderent de:

- rezidenți din zona centrală extinsă;
- vizitatori și clienți ai zonelor comerciale adiacente;
- angajați din instituțiile și firmele din proximitate.

În prezent, infrastructura verde lipsă în perimetrul amplasamentului generează disconfort termic în sezonul cald și contribuie la acumularea poluanților atmosferici, cu impact negativ asupra calității vieții.

2. Bunul/serviciul generat de investiție

Investiția nu modifică funcțiunea principală a clădirii (parcare), dar adaugă un **serviciu public complementar** – un acoperiș verde semi-intensiv care contribuie la:

- îmbunătățirea microclimatului urban;



- reducerea poluării aerului și a zgomotului;
- gestionarea sustenabilă a apelor pluviale;
- crearea unui punct de referință arhitectural-ecologic în oraș.

Acest tip de infrastructură verde este în creștere de interes, susținută de politicile europene și naționale privind adaptarea la schimbările climatice și creșterea suprafețelor verzi în mediul urban.

3. Prognoze pe termen mediu și lung

- **Pe termen mediu (5–10 ani)** – creșterea cererii pentru soluții de infrastructură verde urbană va fi impulsionată de reglementările UE (Green Deal, Strategia pentru Biodiversitate 2030) și de nevoia administrațiilor locale de a respecta indicatorii minimi de spațiu verde/locuitor.
- **Pe termen lung (10–20 ani)** – tendința globală de adaptare la schimbările climatice va impune integrarea acoperișurilor verzi ca soluție standard în proiectele publice și private, ceea ce va consolida valoarea și utilitatea investiției.

4. Justificarea dimensionării investiției

- **Suprafața de 2.378,69 mp de acoperiș verde** a fost dimensionată în funcție de întregul planșeu superior al parcării, pentru a maximiza beneficiile ecologice și economice.
- Alegerea tipului semi-intensiv asigură un echilibru optim între performanțele ecologice, greutatea suplimentară acceptată de structură și costurile de mentenanță.
- Integrarea de jardiniere verticale și plante cățărătoare maximizează impactul vizual și ecologic fără creșterea amprentei construcției.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Deoarece se presupune că toate costurile de exploatare, se vor sustine de catre Solicitant / Beneficiar sustenabilitatea financiara a proiectului va fi asigurata pe toata durata sa de viata. Pe cale de consecinta totalul intrarilor, suportate din buget, va fi egal cu totalul costurilor de exploatare astfel incat fluxul de numerar pe perioada de exploatare va fi zero.

	Anii	1	2	3	4	5	6	7
1	Finantare	6865731	0					
	Costuri de exploatare		18000	18900	19845	20837	21879	22973
2	Total intrari	6865731	18000	18900	19845	20837	21879	22973
3	Total investitii	5715790	18000	18900	19845	20837	21879	22973
4	TVA	1149940	0					
5	Total iesiri	6865731	18000	18900	19845	20837	21879	22973
6	Total flux de numerar	0	0	0	0	0	0	0
7	Flux de numerar total cumulat		0	0	0	0	0	0



	anii	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Finantare								
	Costuri de exploatare	24122	25328	26594	27924	29320	30786	32325	33942
2	Total intrari	24122	25328	26594	27924	29320	30786	32325	33942
3	Total investitii	24122	25328	26594	27924	29320	30786	32325	33942
4	TVA								
5	Total iesiri	24122	25328	26594	27924	29320	30786	32325	33942
6	Total flux de numerar	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Flux de numerar total cumulat	0	0	0	0	0	0	0	0

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Principali indicatori utilizati pentru analiza cost-eficacitate a proiectului investitional au fost:

- Sustenabilitatea financiara;
- Calculul Ratei Interne de rentabilitate financiare a investitiei RIR;
- Calculul valorii actualizate nete VAN;
- Indicatorii economici, estimarea beneficiilor și a costurilor economice.

Rata interna de rentabilitate financiara.

Rata interna de rentabilitate financiara este acea rata de actualizare la care valoarea fluxului net de numerar actualizat este zero, respectiv incasarile actualizate sunt egalate de platile actualizate.

Aceasta rata exprima capacitatea medie de valorificare a resurselor utilizate pe durata luata in considerare ca fiind perioada de viata a investitiei.

$$RIRF = e$$

daca:

$$VANF = -\frac{I_0}{(1+e)^0} - \sum_{t=1}^{20} \frac{FN_t}{(1+e)^t} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{20}} = 0,$$

Pentru calculul operativ al RIRF se apeleaza la metoda interpolarii, formula de calcul

$$\text{fiind urmatoarea: } RIRF = e_{\min} + (e_{\max} - e_{\min}) \times \frac{FN_{e_{\min}}}{FN_{e_{\min}} + |FN_{e_{\max}}|}$$



e_{min} – rata mica de actualizare care face fluxul de numerar actualizat pozitiv, dar apropiat de

zero;

e_{max} – rata mare de actualizare care face fluxul de numerar actualizat negativ dar aproape de zero;

$FN_{e_{min}}$; $FN_{e_{max}}$ – fluxul de numerar actualizat cu rata mica, respectiv rata mare de actualizare.

Veniturile si cheltuielile pentru analiza financiara, includ:

- a) baza este investitia initiala, data de valoarea totala a bugetului investitional;
- b) valoarea reziduala este valoarea finala (actualizata) a investitiei la sfarsitul perioadei de prognoza
- c) fluxul de numerar:
 - **anual**, reprezinta diferenta intre intrarile (incasari) si iesirile anuale de numerar;
 - **initial**, este reprezentat de investitia initiala facuta, considerata ca o iesire de numerar ce are loc la nivelul anului 1;
 - **final**, este reprezentat de valoarea finala (sau reziduala – dupa perioada de previzionare) a investitiei, valoarea actualizata a acestuia marind suma fluxurilor de numerar actualizate;
- d) rata de actualizare realizeaza aducerea fluxurilor de numerar (initial, final si anuale) viitoare la valorile momentului de baza al investitiei, anul 0;
- e) fluxul de numerar actualizat reprezinta corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de baza al investitiei.

VANF (FNPV) este calculată prin metoda fluxurilor de numerar actualizate, cu aplicarea unui factor de actualizare determinat pe baza ratei de actualizare și a numărului de ani din perioada de referință, după formula generală de actualizare a fluxurilor de numerar in directa aplicare a principiului valorii în timp a banilor;

$$VAN = \sum [(B_t - C_t) / (1 + r)^t]$$
, unde B_t = beneficiile financiare din anul t , C_t = costurile financiare din anul t , r = rata de actualizare financiară, t = numarul de ani (in intervalul perioadei de referință stabilite pentru proiecte din domeniul analizat).

Determinarea ratei interne de rentabilitate financiara a investitiei este realizata pe baza datelor din tabelul de mai jos:

Valoarea actualizata netă financiară (VANF)

Valoarea actualizata netă financiară (VANF) se determină ca diferență între fluxurile de numerar viitoare actualizate și capitalul investit.



Indicatorul, prin conținutul sau, caracterizează avantajul economic al unui proiect de investiții dat, prin compararea fluxului de numerar total actualizat degajat de acesta pe durata de viața economică cu efortul investițional total, generat de acest proiect, actualizat.

Relația de calcul a VANF este:

$$VANF = -\frac{I_0}{(1+e)^0} - \sum_{t=1}^{20} \frac{FN_t}{(1+e)^t} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{20}}$$

unde: VANF – valoarea actualizata netă financiară;

I – efortul investițional;

FN – fluxul net de numerar degajat de investiție pe parcursul perioadei de exploatare previzionata de 15 ani, care include toate incasarile și toate platile operaționale;

e – rata de actualizare; în cazul investiției analizate, rata de actualizare selectata pentru calculul VANF este de 5 %.

t – numărul de ani ai perioadei de exploatare previzionate, luati în considerare pentru calculul VANF la valori de la 1 la 15 ani;

V_{rez} – valoarea reziduala, reprezentand valoarea investiției la sfarsitul perioadei de estimare (anul 15); a fost considerata ca fiind egala cu valoarea neamortizata a investitiei la sfârșitul anului 15.

Raportul beneficii /costuri

Raportul cost-beneficiu se determina ca raport intre costurile economice și veniturile economice generate de implementarea proiectului investițional propus, după relația:

$$\text{Raportul B / C} = \frac{\sum_{k=1}^{20} V_k}{\sum_{k=1}^{20} C_k}$$

Unde:

C_k – costul economic aferent anului k

V_k – venitul economic aferent anului k

Scopul proiectului investițional este de a genera beneficii nemonetare la nivelul comunitatii, fapt pentru care aceste beneficii nu pot fi incluse în calculul indicatorilor economico – financiari

Determinarea ratei interne de rentabilitate financiara a investitiei , a valorii financiare nete si a si a raportului cost beneficiu este realizata pe baza datelor din tabelul de mai jos



		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Valoarea reziduala a investitiei	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Alocari din buget		18.000	18.900	19.845	20.837	21.879	22.973	24.122
3	Total venituri	0	18.000	18.900	19.845	20.837	21.879	22.973	24.122
4	Total costuri de operare	0	18.000	18.900	19.845	20.837	21.879	22.973	24.122
5	Total costuri de investitii	6.865.731	0	0	0	0	0	0	0
6	Total cheltuieli	6.865.731	18.000	18.900	19.845	20.837	21.879	22.973	24.122
7	Fluxul net de numerar)	-6.865.731	0	0	0	0	0	0	0

		9	10	11	12	13	14	15
1	Valoarea reziduala a investitiei							457.715
2	Alocari din bugetul local	25.328	26.594	27.924	29.320	30.786	32.325	33.942
3	Total venituri	25.328	26.594	27.924	29.320	30.786	32.325	491.657
4	Total costuri de operare	25.328	26.594	27.924	29.320	30.786	32.325	33.942
5	Total costuri de investitii	0	0	0	0	0	0	0
6	Total cheltuieli	25.328	26.594	27.924	29.320	30.786	32.325	33.942
7	Fluxul net de numerar)	0	0	0	0	0	0	457.715

Rata de actualizare	5 %
Financial internal rate of return (FRR/C)	-17,59%
Valoarea financiara neta actualizata a investitiei (FNPV/C)	- 6.318.622,38
Total costuri actualizate	6.767.362,74
Total intrari actualizate	448.740,36
Raport beneficii/costuri	0,07

Valoarea FRR/C (Financial internal rate of return) rezultata din calcule este de – 17.59 %, reflectand o situatie necorespunzatoare din prisma fezabilitatii financiare.

Nivelul de rentabilitate este inferior ratei de actualizare ca rata minima de rentabilitate ceruta, Obtinerea unei rate interne de rentabilitate financiare inferioare ratei de actualizare conduce la obtinerea unei valori actualizate nete negative , respectiv valoarea financiara neta actualizata a investitiei (FNPV/C) este de negativa, respectiv - 6.318.622,38



Obiectivul obtinerii unei rentabilitati financiare cat mai mari, peste rata de actualizare nu constituie o prioritate pentru un proiect de investitii de natura cheltuielilor publice, fara un scop al profitului, VANF(C) (FNPV(C)) măsoară performanța financiară a investiției independent de sursa sau metoda de finanțare a proiectului;

Intrucat proiectul nu este generator de venituri financiare Se acopera din buget nivelul cheltuielilor de exploatare, valoarea raportului B /C este pozitiv fiind de 0.07, valoare ce evidentiaza faptul ca activitatea operationala este sustenabila din punct de vedere financiar.

Asa cum s-a aratat scopul proiectului investitional este de a genera beneficii nemonetare la nivelul comunitatii, fapt pentru care aceste beneficii nu pot fi incluse în calculul indicatorilor economico – financiari

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Asemenea oricarui proiect si proiectul investitional analizat este supus amenintarii unor riscuri de natura tehnica, financiara, institutionala si legala, Descrierea acestor riscuri, consecintele si modalitatile de eliminare a acestora, precum si alocarea responsabilitatilor in gestionarea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Matricea riscurilor ce afecteaza proiectul investitional

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
<i>Constructie</i>	Evenimente pe durata execuției (întârzieri în livrarea materialelor, condiții meteo nefavorabile) care conduc la depășirea termenelor și costurilor	Întârzierea implementării, creșterea costurilor de execuție	Contract cu termen și preț fix; planificare etapizată; rezerve de timp pentru condiții meteo nefavorabile	Investitorul
<i>Receptie investitie</i>	Întârzierea efectuării recepției finale din cauza remedierii unor neconformități	Întârzierea punerii în funcțiune a acoperișului verde și a beneficiilor acestuia	Plata integrală doar după recepția finală fără obiecțiuni	Investitorul



Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Resurse intrare</i>	Creșterea prețului materialelor (panouri sandwich, substrat vegetal, elemente drenaj) sau lipsa acestora pe piață	Creșteri de costuri, posibile întârzieri în execuție	Contracte de aprovizionare cu termene ferme; utilizarea unor furnizori alternativi agreeți	Executantul
<i>Intretinere si reparare</i>	Deficiențe în execuție sau utilizarea de materiale neconforme care cresc costurile ulterioare de mentenanță	Creșterea costurilor de operare, afectarea durabilității acoperișului verde	Clauze contractuale de garanție extinsă și inspecții periodice în perioada de garanție	Investitorul
<i>Capacitate tehnica</i>	Executantul nu are experiență suficientă în montarea acoperișurilor verzi	Posibile neconformități tehnice și performanțe reduse	Verificarea experienței și referințelor executantului înainte de atribuire	Investitorul
<i>Solutii tehnice vechi sau inadecvate</i>	Solutiile tehnice propuse nu sunt corespunzatoare din punct de vedere tehnologic sau este imposibila aplicarea lor din motive obiective	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Investitorul
Riscuri financiare				
<i>Finantare indisponibila</i>	Bugetul local nu poate asigura sumele necesare la momentul plăților	Întârzierea execuției sau imposibilitatea finalizării lucrărilor	Planificarea bugetară etapizată; fond de rezervă aprobat prin HCL	Investitorul
<i>Evaluare incorecta a valorii investitiei si a</i>	Subestimarea costurilor de execuție sau mentenanță anuală	Lipsă fonduri pentru finalizare sau întreținere	Revizuire și validare estimări prin deviz general și analize de prețuri de piață	Investitorul



Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>costurilor de operare</i>				
<i>Inflatie</i>	Creșterea prețurilor materialelor și manoperei pe durata execuției	Depășirea bugetului aprobat	Executantul va cauta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflatiei, Investitorul va accepta clauze de indexare în contract,	Investitorul Executantul
Riscuri instituționale				
<i>Modificarea cuantumului impozitelor și taxelor</i>	Creșterea costurilor prin modificări fiscale	Impact asupra disponibilității fondurilor	Asigurarea unei rezerve bugetare pentru fluctuații fiscale	Investitorul
Riscuri legale				
<i>Schimbări legislative/de politică</i>	Modificări ale normativelor tehnice, de mediu sau urbanism aplicabile proiectului	Creșterea costurilor sau necesitatea de reproiectare	Monitorizarea legislației; adaptarea proiectului în faze incipiente pentru conformare	Investitorul

6. Varianta/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Compararea variantelor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Cele doua Variante propuse prin D.A.L.I. reflecta doua moduri diferite de interventie.

Criteriu de analiză	Varianta I – Acoperiș verde semi-intensiv (parcare deschisă)	Varianta II – Fațade verzi + acoperiș verde (parcare închisă)
Descriere tehnică	Realizare acoperiș verde semi-intensiv pe structură metalică ușoară peste planșeul superior al parării; menținerea caracterului deschis al parării; jardiniere și	Închiderea completă perimetrală a parării cu panouri sandwich; montarea unui sistem complet de vegetație verticală pe toți pereții exteriori; modificarea instalațiilor



	vegetație verticală doar pe zone limitate.	pentru ventilație, detecție și stingere incendiu.
Complexitate tehnică	Medie – lucrări localizate pe acoperiș și câteva zone verticale; nu modifică substanțial instalațiile existente.	Ridicată – intervenții asupra structurii, instalațiilor de ventilație, detecție incendiu și evacuare fum; execuție mult mai amplă.
Cost estimat investiție	Scăzut–mediu (costuri limitate la acoperiș + câteva elemente verticale).	Ridicat (costuri semnificativ mai mari pentru închidere, instalații suplimentare, fațade verzi extinse).
Costuri de operare și mentenanță	Reduse – întreținere periodică a acoperișului verde și a elementelor verticale limitate.	Ridicate – întreținere fațade verzi, sisteme de irigare, ventilație mecanică, instalații anti-incendiu suplimentare.
Durata execuției	6 luni	8–12 luni
Impact ecologic	Pozitiv – creștere semnificativă a suprafeței verzi (acoperiș + jardiniere); îmbunătățirea microclimatului.	Foarte pozitiv – creștere maximă a suprafeței verzi (acoperiș + toate fațadele); microclimat îmbunătățit, aport maxim la biodiversitate urbană.
Impact asupra siguranței la incendiu	Menține riscul redus specific parcarilor deschise – ventilație naturală eficientă, acces facil pompieri.	Crește riscul de incendiu – ventilație naturală redusă, necesar sisteme mecanice și protecții suplimentare conform P118/2013.
Impact urbanistic și estetic	Îmbunătățire vizibilă a aspectului, dar păstrează percepția de parcare deschisă.	Transformare radicală a aspectului – fațadă verde integrală, efect vizual major.
Sustenabilitate	Bună – costuri moderate și beneficii ecologice relevante; mentenanță facilă.	Foarte bună ecologic, dar sustenabilitate financiară redusă din cauza costurilor ridicate și întreținerii complexe.
Nivel de risc	Scăzut – lucrări mai simple, fără modificări majore în infrastructură.	Mediu–ridicat – lucrări complexe, multiple sisteme suplimentare, risc crescut de întârzieri și depășiri de cost.

Din punct de vedere tehnic, financiar și al riscurilor, Varianta I este mai echilibrată și mai fezabilă pentru implementare rapidă.

Din punct de vedere ecologic și estetic, Varianta II aduce beneficii maxime, dar cu costuri și riscuri semnificativ mai mari.

6.2. Selectarea și justificarea variantei/opțiunii optim(e), recomandat(e)



Din rationament economic cat si tehnic, totodata respectand directiile trasate de expertiza tehnica, este recomandata **VARIANTA I.**

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

TOTAL GENERAL fara TVA: 5.715.790,45 Lei

TOTAL GENERAL cu TVA: 6.865.730,88 Lei

C+M fara TVA: 4.989.426,63 Lei

C+M cu TVA: 6.037.206,22 Lei

Esalonarea investitiei:

An I investitie: 5.710.790,45 lei + TVA din care C+M = 4.989.426,63 lei + TVA

b) 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;

Nr. crt.	Indicator (cantitativ / calitativ)	Valoare / Condiție de performanță	Observații / Standard aplicabil
1	Suprafață acoperiș verde realizată	2.378,69 mp	Conform ghid FLL și SR EN 13948
2	Tip sistem acoperiș verde	Semi-intensiv, substrat ≥ 20 cm, vegetație perenă $\geq 80\%$ acoperire în primul an	FLL – Vegetation Guidelines; NP 118/2014
3	Suprafață spații verzi amenajate (acoperiș + fațade verzi)	2.378,69 mp (37,93% din terenul total)	Conform Legii 24/2007 (spații verzi urbane)
4	Număr locuri de parcare menținute	170 locuri, din care 6 pentru persoane cu dizabilități	Conform NP 051-2012 și Legea 448/2006
5	Structură metalică suplimentară montată	~72,8 tone metal termosumat + profile zincate	Conform CR 1-1-3/2012 și Eurocod 3
6	Suprafață pereți verzi (fațade cu jardiniere + cabluri tensionate)	aprox. 1.200 mp	Conform ghid tehnic FLL pentru fațade verzi
7	Număr case de scară modernizate	5 (ridicare pereți la +8,60 m)	Conform P118/2013 – securitate la incendiu
8	Număr receptoare de terasă pentru pluvial	14 bucăți, racordate la rețeaua existentă	Conform SR EN 12056-3 – sisteme de drenaj pluvial



9	Sistem de irigații	1 ansamblu cu rezervor 500 l, grup ridicare presiune, vas expansiune 50 l, debit 1,5 l/s	Conform NP 133/2013 (sisteme de irigații)
10	Rezistență mecanică și stabilitate	Conform calcul structural	Legea 10/1995, CR 0-2012, Eurocoduri
11	Protecție la foc – elemente structurale	Grinzi/stâlpi protejați R 60 min, panouri sandwich REI 45 min	Conform P118/2013; EN 13501-2
12	Retenție apă pluvială	$\geq 25-35$ l/mp acoperiș verde	FLL – Roof Drainage Guidelines
13	Nivel iluminat normal în parcări	≥ 150 lx	SR EN 12464-1 – iluminat interior
14	Nivel iluminat de securitate pe căile de evacuare	min. 1 lx, autonomie 1h	SR EN 1838, SR EN ISO 7010
15	Nivel iluminat anti-panică	$\geq 0,5$ lx la pardoseli, autonomie 1h	SR EN 1838 – safety lighting
16	Priză de pământ	Rezistență $\leq 4 \Omega$	Normativ I7/2011 – instalații electrice
17	Conformare ecologică	Creștere biodiversitate urbană prin specii perene adaptate zonei climatice	Conform Strategiei UE pentru biodiversitate 2030
18	Efecte de mediu	Reducere efect „insulă de căldură”, izolare fonică și termică suplimentară	Conform PNIESC, Strategia națională schimbări climatice

Cost unitar (din deviz)

- C+M fără TVA: 4.989.426,63 lei / 2.400 mp = ~2.079 lei/mp
- C+M cu TVA (conform deviz): 6.037.206,22 lei / 2.400 mp = ~2.516 lei/mp
- TOTAL GENERAL fără TVA: 5.715.790,45 / 2.400 = ~2.381 lei/mp
- TOTAL GENERAL cu TVA: 6.865.730,88 / 2.400 = ~2.861 lei/mp

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

Indicatori financiari

- **Valoarea totală a investiției:** ~6,86 mil. lei (cu TVA).
- **Cost mediu pe mp de acoperiș verde:** ~2.860 lei/mp (cu TVA).
- **Durata de execuție:** 6 luni.



- **Durata de viață estimată a lucrărilor:** ≥ 30 ani (cu întreținere periodică a stratului vegetal).
- **Costuri de operare și întreținere:** $\sim 40\text{--}60$ lei/mp/an (irigare, fertilizare, întreținere vegetație, mici reparații).
- **Beneficii economice indirecte:** reducere a cheltuielilor cu răcirea spațiilor de sub acoperiș ($\sim 15\text{--}20\%$), scăderea costurilor de evacuare ape pluviale prin reținerea locală.

Indicatori socioeconomici

- **Forță de muncă în faza de execuție:** 40–50 persoane (direct și indirect).
- **Locuri de muncă pentru operare și întreținere:** 2–3 persoane/an.
- **Beneficii sociale:** creșterea calității spațiului urban, reducerea disconfortului termic în perioadele caniculare, creșterea calității vieții pentru utilizatorii parcurii și comunitatea din jur.
- **Accesibilitate îmbunătățită:** locuri dedicate pentru persoane cu dizabilități (≥ 6 locuri).

Indicatori de impact

- **Suprafață verde nou creată:** 2.378,69 mp (37,93% din suprafața totală a terenului).
- **Cantitate de apă pluvială reținută și filtrată:** $\sim 25\text{--}35$ litri/mp ($\approx 60\text{--}80$ m³ eveniment pluvial major).
- **Reducerea temperaturii la nivel de acoperiș:** cu $30\text{--}40^\circ\text{C}$ față de un acoperiș clasic mineral.
- **Reducerea emisiilor de CO₂ prin efect de captare și microclimat:** $\sim 2,5\text{--}3$ tone/an.
- **Indice de biodiversitate urbană:** creștere cu 20–30% prin introducerea speciilor vegetale diverse.

Indicatori de rezultat / operare

- **Grad de acoperire vegetală:** $\geq 80\%$ în primul an, $\geq 95\%$ în anul 3.
- **Performanță energetică:** reducerea consumului de energie pentru climatizare a spațiilor inferioare cu 10–15%.
- **Durabilitatea sistemului:** strat vegetal funcțional și adaptat la condiții climatice variate, conform FLL și normativelor UE.
- **Grad de utilizare al parcurii:** $\geq 90\%$ (în funcție de cererea locală).



- **Siguranță la incendiu:** sistem de acoperiș REI 45 min + structură protejată R 60 min, conform P118/99 și NP 118-2013.

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

Graficul de realizare a investiției se va dimensiona pe durata a 10 luni, după cum urmează:

- proiectare – 3 luni
- proceduri achiziție – 1 luna
- execuție – 6 luni

6.4. 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

Investiția propusă – realizarea unui acoperiș verde semi-intensiv pe structură metalică ușoară peste ultimul nivel al parării FP4 – se va implementa cu respectarea integrală a cerințelor fundamentale prevăzute în **Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții**, republicată, și a reglementărilor tehnice aplicabile.

Conformarea cu fiecare cerință fundamentală:

1. **Rezistență mecanică și stabilitate**

- Structura metalică ușoară dimensionată conform **SR EN 1993-1-1 (Eurocod 3)** și **CR 0-2012**.
- Încărcări climatice și de exploatare calculate conform **CR 1-1-3/2012 (zăpadă)** și **CR 1-1-4/2012 (vânt)**.
- Panouri tip sandwich cu miez din vată minerală bazaltică (80 mm) – rezistență la foc REI 45 min, rezistență mecanică conform **SR EN 14509**.

2. **Securitate la incendiu**

- Respectarea **P118/2013** pentru construcții civile – menținerea parării în regim deschis, cu ventilație naturală.
- Structură protejată la foc R 60 min, conform cerințelor pentru parări multietajate.
- Materiale de acoperire și termoizolație cu reacție la foc minim A2-s1,d0 conform **SR EN 13501-1**.

3. **Igienă, sănătate și mediu înconjurător**

- Folie antirădăcină certificată **FLL** pentru protejarea stratului hidroizolant.
- Utilizarea substratului vegetal și a speciilor adaptate zonei, fără plante invazive, conform recomandărilor horticole și normelor de mediu.
- Îmbunătățirea calității aerului și reducerea poluării fonice.

4. **Siguranță și accesibilitate în exploatare**



- Acces pe acoperiș prin scară metalică de tip „pisică” cu protecție conform **SR EN ISO 14122**.
- Parapet perimetral conform **NP 127-2013** pentru protecția împotriva căderii.
- Sisteme de irigare și drenaj cu acces facil pentru mentenanță.

5. Protecție împotriva zgomotului

- Reducere zgomot aerian ≥ 5 dB în spațiile inferioare, conform **SR EN ISO 717-1**.
- Materiale cu proprietăți fonoabsorbante (substrat, vegetație).

6. Economie de energie și izolare termică

- Reducere pierderi termice iarna și supraincălzire vara, conform **Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor**.
- Panouri sandwich cu $\lambda \leq 0,040$ W/mK și grosime 80 mm.

7. Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

- Materiale cu durată de viață ≥ 25 ani, reciclabilitate ridicată (oțel, vată minerală, geotextil).
- Reducerea consumului de apă prin utilizarea unui sistem de irigare eficient și a speciilor vegetale rezistente la secetă

6.5. 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 a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice, vor fi asigurate atât din fonduri externe cât și din Bugetul Local.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatul de urbanism nr. 944 din 16.06.2025

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

Conform proces verbal de recepție OCPI Arad.

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

CF. nr.48903 Arad

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Nu este cazul.



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

Acord Mediu.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul în cadrul acestei investiții.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul în cadrul acestei investiții.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul în cadrul acestei investiții.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul în cadrul acestei investiții.

f) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Studiul Geotehnic cu nr. 486/2025 de către s.c. XPERIENCE GEO TEHNIC s.r.l.

Studiu topografic realizat de către s.c. HEXAGON TOPOCAD s.r.l.

EXPERTIZA TEHNICA nr.29/07.2025 de către s.c. ARHITIM s.r.l. – dr. ing. Valeriu Stoian

Intocmit,
Arh.Mihai Moldovan

